

Aus der Orthopädischen Klinik und Poliklinik der
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
(Direktor Prof. Dr. med. H. H. Matthiaß)

Die Langzeitergebnisse nach operativer Reposition der sogenannten angeborenen Hüftgelenkluxation

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades der Medizin
der Fachbereiche

5 Vorklinische und Theoretische Medizin und
6 Klinische Medizin

der

Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

vorgelegt von

Cornelia Lauterbach geb. Weithe
aus Lüchow

1980



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555410_0025

Aus der Orthopädischen Klinik und Poliklinik der
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
(Direktor Prof. Dr. med. H. H. Matthiaß)

Die Langzeitergebnisse nach operativer Reposition der sogenannten angeborenen Hüftgelenkluxation

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades der Medizin
der Fachbereiche
5 Vorklinische und Theoretische Medizin und
6 Klinische Medizin

der

Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

vorgelegt von

Cornelia Lauterbach geb. Weithe
aus Lüchow

1980



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

Dekan: Prof. Dr. Themann

1. Berichterstatter Priv.Do. Dr. Immenkamp
2. Berichterstatter Prof. Dr. Matthiaß

Referent: Priv. Doz. Dr. Immenkamp

Koreferent: Prof. Dr. Matthiaß

Die Langzeitergebnisse nach operativer Reposition der sogenannten angeborenen Hüftluxation

Cornelia Lauterbach, geb. Weithe

An der Orthopädischen Universitätsklinik Münster wurden in den Jahren 1955 - 1974 737 offene Einstellungen bei sogenannter angeborener Hüftluxation bei einem Patientenalter von 0,7 bis 3,11 Jahren vorgenommen. Das Ziel dieser Arbeit war es, eine Analyse der Langzeitergebnisse nach operativer Reposition dieser spät behandelten Hüftluxationen zu erstellen. Es erfolgte eine Nachuntersuchung der Patienten. Das Patientengut wurde je nach der Art der operativen Behandlung in 3 Gruppen unterteilt: VB 0 = nicht vorbehandelt, VB ± = Spreizhosenbehandlung, VB + = intensiv konservativ vorbehandelt.

Die Untersuchung ergab folgende Ergebnisse:

- 1) Leichte Beschwerden häufiger mit zunehmendem Patientenalter. Beschwerdefrei waren 85 %, vorbehandelte Patienten klagten öfter über Beschwerden, in 87 % ungestörtes Gangbild.
- 2) 272 von 737 operierten Hüftgelenken zeigten Bewegungseinschränkungen. Eine konservative Vorbehandlung, Behandlungskomplikationen, insbesondere eine Luxationsperthes sowie mehrere Folgeoperationen führten häufiger zu Bewegungseinschränkungen.
- 3) Die Auswertung der Röntgenbildergebnisse ergab in 80 % für Gruppe VB 0, in 86 % für Gruppe VB ± gute Ergebnisse. In 66 % der Fälle gute Ergebnisse in Gruppe VB +.
- 4) Ein positives Röntgenbildergebnis wurde am häufigsten angetroffen, wenn mit der offenen Einstellung eine Korrektur am Schenkelhals und am Pfannendach erfolgte.

Es konnte gezeigt werden, daß die Langzeitergebnisse umso günstiger ausfielen, je früher die operative Reposition bei diesen spät diagnostizierten Hüftluxationen erfolgte. Die nachholende Entwicklung des Pfannendaches erwies sich aber ohne Pfannendach-korrigierende Eingriffe in der Regel als unzureichend. Als eine therapeutisch sehr wesentliche Feststellung konnte herausgestellt werden, daß die mit der offenen Einstellung kombinierte Dreh- und Versationsosteotomie keinen positiven Wachstumseffekt auf das Pfannendach bewirkte. Obschon die Fälle, die zusammen mit der offenen Einstellung einen korrigierenden Pfannendacheingriff und einen Schenkelhalseingriff erhielten, bei der Nachuntersuchung am positivsten zu bewerten war, vertreten wir heute den Standpunkt, daß eine Korrektur der Schenkelhalsdeformität nur noch bei persistierender, stark vermehrter Antetorsion indiziert ist.

INHALTSANGABE

I	Einleitung	Seite 1
II	Aufgabe der Arbeit	" 2
	1 Langzeitergebnisse nach operativer Reposition	" 3
	2 Erstellung des Krankengutes	" 4
	3 Aufgliederung des Krankengutes nach Vorbehandlungsart	" 7
III	Untersuchungsmaterial	" 9
	1 Vorgehen bei der Auswertung	" 11
IV	Allgemeine Ergebnisse	" 11
	1 Alter bei der Nachuntersuchung	" 13
	2 Klinischer Untersuchungsbefund	" 13
	a Schmerzangabe	" 15
	b Statische und dynamische Stabilität	" 16
	c Statische Insuffizienz des Hüftgelenkes, Zeichen nach Trendelenburg	" 20
	d Beinlänge	" 25
	e Umfangmaße	" 25
	f Zusätzliche Fehlbildungen des Haltungs- und Bewegungsapparates	" 26
	g Bewegungsbefund	" 38
V	Beurteilung nach dem röntgenologischen Ergebnis	" 40
	1 Röntgenbildbewertung nach dem Operationsschema	" 43
	2 Anteil positiver Bewertungen in verschiedenen Altersstufen	" 44
	3 Gegenüberstellung positiver und negativer Röntgen- bildbewertung	" 47
VI	Vergleich zwischen klinischem + röntgenologischem Ergebnis	" 48
	1 Korrelation zwischen Röntgenbildbewertung und Winkel- graden am Beispiel des CE-Winkels	" 49
	2 Der ACM-Winkel in Korrelation zum Röntgenbild	" 55
VII	Gegenüberstellung Röntgenbildbewertung-Winkelmessungen am Hüftgelenk	" 55
	1 Allgemeines zur Winkelmessung	" 56
	2 Normalwerte und Einteilungsgrade	" 58
	3 Winkelmessungen am proximalen Femur	" 61
	4 CE-Winkel und Lateralisation	" 66
VIII	Diskussion der Ergebnisse	" 78
IX	Zusammenfassung	" 81
X	Anhang	" 83
XI	Literaturverzeichnis	" 86
XII	Lebenslauf	

I EINLEITUNG

Vor der Einführung der offenen Reposition der sog. angeborenen Hüftgelenkluxation im Jahre 1888 durch POGGI, gab es verschiedene Methoden der geschlossenen Einrenkung. Obwohl bereits POGGI in Einzelfällen eine operative Reposition der sog. angeborenen Hüftverrenkung durchgeführt hatte, ist die eigentlich operative Einrenkung eng mit den Namen von HOFFA (1890) und LORENZ (1895) verknüpft. Zahlreiche Komplikationen und die Erfahrungen, die HOFFA und nach ihm LORENZ mit der operativen Einrenkung gesammelt hatten, veranlaßten PACI (1888) und auch LORENZ (1895), sich zunehmend nicht operativen Einrenkungen zuzuwenden. Durch die gewaltsame Art der geschlossenen Einrenkung kam es übermäßig häufig zu Frakturen, Gefäßzerreißen, Kontrakturen und Lähmungen, Kopfnekrosen und unvollständigen Repositionen. Um diese ernststen Komplikationen zu vermeiden, hat man sich an der Orthopädischen Universitätsklinik Münster ab etwa 1955 entschlossen, eine primär operative Behandlung der angeborenen Hüftgelenkluxation auszuführen, zunächst bei Patienten, die im zweiten Lebensjahr und später zur Behandlung kamen. Das heutige Behandlungskonzept unterscheidet sich in einigen Punkten von der damaligen Vorgehensweise.

- 1) Systematische Neugeborenenuntersuchungen werden zur allgemeinen Prophylaxe, wobei die Früherkennung einer Luxationsbereitschaft durch klinische Untersuchung, das Ortolani's Zeichen und Abspreizbehinderung ein wesentlicher Schritt zur Vermeidung des Eintretens einer Luxation darstellt. Somit ist eine Frühestbehandlung gewährleistet und schon bei Verdacht auf eine sog. angeborene Hüftluxation die Einleitung einer Spreizhosenbehandlung möglich.
- 2) Von einer Frühbehandlung spricht man in der Zeit vom 3. bis zum 6. Lebensmonat. In dieser Periode ist die Reposition zur Erzielung einer Luxationsbeseitigung notwendig und in der Regel noch durch konservative Repositionsbehandlung erfolgreich.
- 3) Nach dem 6. Lebensmonat folgt die Spätbehandlung der sog. angeborenen Hüftluxation. Die Repositionshindernisse werden konservativ nicht mehr überwunden, es sei denn, man nimmt eine Hüftkopfschädigung in Kauf. Der Knorpel des Hüftkopfes paßt sich durch Umformung dem Repositionshindernis an. Zur Vermeidung erfolgt die operative Ausräumung der Hindernisse, erst dann ist eine tiefe Kopfzentrierung möglich.

Bei dem Patientengut der Orthopädischen Universitätsklinik Münster handelt es sich um Fälle, bei denen das Nahziel, eine Luxation zu verhindern, nicht erreicht werden konnte.

II AUFGABE DER ARBEIT

1 Langzeitergebnisse nach operativer Reposition

Langzeitergebnisse nach einem einheitlichen Bewertungsschema zu beurteilen, war das Hauptanliegen dieser Arbeit. Hierfür sollte vor allem die klinische Nachuntersuchung Befunde liefern und Faktoren zeigen, die einen Einfluß auf die Pfannendachentwicklung und auf die Entwicklung des oberen Femurendes haben könnten.

In die Bewertung gehen unterschiedliche Faktoren ein.

- a) Klinische Parameter
- b) Korrelation klinischer Parameter mit Röntgenbilddbefund
- c) Beeinflussung der Pfannendachentwicklung durch
 - 1) Alter bei der Herbeiführung der Reposition
 - 2) Intensität der konservativen Vorbehandlung
 - 3) Komplikationen im Behandlungsverlauf
- d) Entwicklung der Stellungsfehler am Schenkelhals (CCD-Winkel, AT-Winkel) im Rahmen der Luxationsbehandlung.

Die klinische Untersuchung umfaßte das Ausmaß der Beweglichkeit, das Gangbild, das Trendelenburgsche Zeichen und die Ermittlung von Beschwerden in Abhängigkeit von Hüftfunktion und Gehleistung. Außerdem wurden Umfangsdifferenzen in jedem Fall festgehalten, um eine bessere Korrelation zu außerdem noch bestehenden Asymmetrien zu haben. (s. Anlage 1)

Wenn Vorgeschichte oder Familienanamnese im Krankenblatt ungenügend ausgeführt waren, wurden die Patienten, besonders im Hinblick auf andere Hüfterkrankungen in der Familie, Schwangerschaftsverlauf und vorhergegangene konservative Maßnahmen außerhalb der Klinik befragt.

Im Rahmen der klinischen Nachuntersuchung wurde eine Röntgenuntersuchung mit Anfertigung von Rippstein I und Rippstein II Aufnahmen und mit der freundlichen Unterstützung unserer Fotoabteilung Haltungsfotographien durchgeführt. Leider stellte sich im nachhinein heraus, daß die im Bild festgehaltenen Funktionsdemonstrationen für die Auswertung der klinischen Befunde nur eingeschränkt verwertbar waren, da lediglich grobe Fehlhaltungen erkannt werden konnten, nicht aber feinere Seitendifferenzen. Die verschiedenen Grade der Bewertung des Trendelenburgschen Zeichens lassen sich dennoch gut demonstrieren, wie die Bildserie in der Habilitationsschrift IMMENKAMP (1978) zeigt. Insgesamt zog sich die Nachuntersuchung über mehrere Monate hin, da verständlicherweise auf die Mehrbelastung der Röntgen- und Fotoabteilung, die durch die Einbestellung der Patienten entstand, Rücksicht genommen werden mußte.

2 Erstellung des Krankengutes

In den Jahren 1955 - 1974 wurden an der Orthopädischen Universitätsklinik Münster 832 offene Repositionen einer Hüftgelenkluxation durchgeführt. Bei 187 Patienten erfolgte die Operation beiderseits. Da man an unserer Klinik erst 1969 damit begann, Operationsdaten und Diagnosen computergerecht zu verschlüsseln, wurden bis zu dem Zeitpunkt alle operierten Patienten in Operationsbüchern festgehalten. Erst nach Durchsicht der vorhandenen Bücher konnte unser Material als vollständig gelten. Fälle, bei denen die Luxation auf eine teratologische Schädigung zurückzuführen (Spastiker, Lähmungsluxationen usw.) oder traumatisch bedingt war, wurden aussortiert. Von 17 Patienten waren alte Krankenblätter nicht auffindbar, so daß letztlich 612 Patienten zur Nachuntersuchung einbestellt wurden. Neue Adressen, geänderte Wohnsitze etc., konnten wir teilweise unter Mithilfe der Einwohnermeldeämter, der Polizei oder der Hausärzte in Erfahrung bringen. Nach dieser aufwendigen Vorarbeit konnten bis auf 27 Patienten, die auch nach mehrmaliger Aufforderung nicht erschienen, sämtliche nachuntersucht werden. In einigen Fällen gelang es durch Unterstützung auswärts behandelnder Ärzte, die Befunde zu ergänzen und die Dokumentation zu vervollständigen.

3 Aufgliederung des Krankengutes nach Vorbehandlungsart

Das Krankengut wurde je nach Art der Vorbehandlung vor Durchführung des operativen Eingriffes in 3 Gruppen eingeteilt.

Eine Patientengruppe umfaßt nur die Patienten, die vor der operativen Behandlung keine konservativen Maßnahmen erhielten. In den anderen Gruppen finden sich solche Patienten, deren Vorbehandlung unterschiedlich war, so daß zwei Behandlungsgruppen gebildet wurden.

In der Gruppe der Spreizhosenbehandelten Patienten ging keine suffiziente konservative Behandlungsmaßnahme der operativen voraus. In diesem Krankengut wurde die Spreizhose in der Regel nicht zur Reposition angewandt. Die Kinder waren meist schon zu alt und in den Altersstufen, in denen sie zur Anwendung kam, war die Spreizhose nicht geeignet eine Reposition der Luxation herbeizuführen.

Die Spreizhose wurde oft verordnet als überbrückende Maßnahme für Kinder, die das damals als optimal angesehene Operationsalter von 1,6 Jahren noch nicht erreicht hatten. Die Spreizhose hat dabei nur verhindert, daß die Hüftköpfe in vermehrte Luxationsstellung gerieten, indem die Muskelkräfte umgelenkt wurden und in Richtung Pfannengrund wirkten.

Die Spreizhose beinhaltete keine starke Fixierung, sondern erlaubte in Bahnen gelenkte Strampelbewegungen. Von der Auswirkung auf das Gelenk sind die mit Spreizhose vorbehandelten Fälle gleichzusetzen mit nicht vorbehandelten Patienten.

Der Zeitpunkt der operativen Reposition bei VB $\pm$ Fällen ($\pm$ = mit Spreizhose behandelt) war genau geplant. Die Gruppe enthält auch Fälle, die in der Frühbehandlungsphase eine Spreizhose getragen haben, die dann aber recht früh (zumeist noch im ersten Lebensjahr) eine operative Reposition erhielten. Die Gruppe enthält keine Fälle, die erst im dritten Lebensjahr operative Repositionen erhielten. Somit wird auch verständlich, daß in der Gruppe VB $\pm$ die Ergebnisse gleichartig sind, wie in der Gruppe VB 0 (= nicht vorbehandelt), ja zum Teil sogar besser, weil die Kinder in ärztlicher Kontrolle verblieben bis zum damals als günstigsten Zeitpunkt der operativen Reposition angesehenen Termin.

Nach 1965 wurde zur Reposition der Luxation die Hoffmann-Daimler-Bandage und die Overhead-Extension als konservative Behandlungsmaßnahme durchgeführt. Die Indikation zum konservativen Behandlungsversuch erstreckte sich auch auf Kinder, die älter als ein Jahr waren, in geringem Teil noch bis zum Abschluß des zweiten Lebensjahres.

In der Gruppe der vorbehandelten Patienten gingen intensive Repositionsmanöver, die nicht zur Reposition führten, der operativen Behandlung voraus. Sie sind auslösend gewesen für eine oft sehr tiefgreifende Druckschädigung am Pfannen-

knorpel und Hüftkopfknochen, ersichtlich an der hohen Zahl von Hüftkopfknochennekrosen und an der unvollständigen Pfannendachausbildung. Die VB + (VB + = vorbehandelte Patienten) Gruppe umfaßt Fälle, die eine sehr intensive konservative Vorbehandlung erhielten, die im Endeffekt nicht zur Reposition führte oder nur zu einer unvollständigen Reposition mit verbleibendem Interponat.

In dieser Gruppe findet sich eine schlechtere Ausgangsposition, da bereits in hohem Maße mit Therapieschäden (Ernährungsstörungen des Hüftkopfes, Druckatrophie des Knorpels, Verformung des Knorpels) gerechnet werden muß. Einteilung des Krankengutes:

- 1) Vorbehandlung negativ, VB $\emptyset$
- 2) Vorbehandlung Spreizhosenbehandlung, VB $\pm$
- 3) Vorbehandlung positiv, VB +

Bei Durchsicht unseres Krankengutes bestand auch in anderer Hinsicht eine Notwendigkeit zur weiteren Einteilung. Da die Auswertung der bei der Nachuntersuchung angefertigten Röntgenbilder einen wesentlichen Teil dieser Arbeit ausmachte, wurden 3 Gruppen, für deren Zugehörigkeit die noch offene oder bereits geschlossene Y-Fuge war, gebildet. So waren altersmäßig Differenzen zwischen den Patienten von bis zu 20 Jahren vorhanden, die leicht eine Trennung innerhalb der einzelnen Vorbehandlungsarten in verschiedene Altersklassen ermöglichten.

Als Grenze für die Zugehörigkeit zur Gruppe K wurde ein Alter von 7 Jahren festgesetzt, für die Gruppe E₁ ein Alter bis zu 12 Jahren und für die Einteilung in Gruppe E₂ ein Alter von mehr als 12 Jahren.

In jüngeren Altersstufen sind durchaus noch Änderungen eines guten oder auch weniger guten klinischen und röntgenologischen Befundes durch einsetzende Wachstumsschübe möglich. Demgegenüber kann bei höheren Altersklassen eine Befundänderung praktisch nur durch unvernünftige Lebensweise (Überernährung, Leistungssport) oder starke körperliche Belastungen durch ungeeignete berufliche Tätigkeitsbereiche auftreten. Bei anatomisch bereits abgeschlossener Ausformung des Gelenkkomplexes führen diese Faktoren über arthrotische Veränderungen zu einer sekundären Verschlechterung der Befunde und zum Auftreten von Beschwerden.

Die folgende Tabelle zeigt die Aufgliederung des Krankengutes nach Vorbehandlungsart:

Vorbehandlungsart	Anzahl der Patienten	Anzahl der Hüftgelenke	Hüftgelenke mit offener Reposition
VB Ø	231	462	336
VB ±	74	148	92
VB +	244	488	309
Gesamtzahl	549	1098	737

Tab. 1

Die folgende Tabelle zeigt die Aufteilung der verschiedenen Vorbehandlungsgruppen in die einzelnen Altersklassen:

Altersstufen	VB Ø	VB ±	VB +
K	43	13	74
E ₁	45	19	80
E ₂	143	42	90
Gesamtzahl	231	74	244

Tab. 2

III UNTERSUCHUNGSMATERIAL

Auch bei der Untersuchung der Langzeitergebnisse nach offener Einstellung nimmt das Röntgenbild eine bedeutende Stellung ein. Anlässlich der Nachuntersuchung wurden bei unseren Patienten Rippstein I -und Rippstein II-Aufnahmen angefertigt. Alle Patienten nach einem einheitlichen Bewertungsschema zu beurteilen und eine Aussage darüber machen zu können, welche Behandlungsmethode die günstigste sei, war ein Ziel dieser Untersuchung. Hierzu wurde von jedem Patienten eine gewisse Anzahl Röntgenbilder ausgewählt, die Aufschlüsse über schädliche Einflüsse auf das postoperative Wachstum des proximalen Femur und der Hüftpfanne geben konnten. Für die Computermässige Auswertung wurde jedes Röntgenbild - je nach Zugehörigkeit - bei Erwachsenen skeletten mit 96 verschiedenen Meßpunkten, und bei kindlichen Skeletten mit 61 Meßpunkten versehen. Jeder dieser Punkte stellte eine genau definierte Koordinate dar, wonach der Computer eine schematisierte Darstellung der Hüfte auswarf. Aus der Beziehung der Punkte untereinander wurden die für die Auswertung notwendigen Winkelmaße berechnet. (IMMENKAMP 1978)

Zur Auswertung der klinischen Untersuchungsbefunde wurden Bögen erstellt, die einheitlich für jeden Patienten angelegt wurden (s. Anhang). Teilweise waren Angaben in alten Krankenblättern nicht vollständig, so daß wir zusätzlich wichtige Aussagen über Familien- und Eigenanamnese, Geburtslage und -verlauf, Vorbehandlungen außerhalb unseres Hauses, Behandlungsbeginn und notwendige ärztliche Behandlungen seit der letzten Vorstellung in unserer Klinik nachtrugen. Festgehalten wurden auch Fehlbildungen des Haltungs- und Bewegungsapparates, da in zahlreichen Fällen eine Kombination der sog. angeborenen Hüftgelenkluxation mit anderen Gelenk- und Skelettbildungsstörungen beobachtet wird. WERTHMANN (1952) wies schon darauf hin, daß FRANCILLON (1938) 8,7 %, ANNOVAZZI (1925) 11,8 % und HAYASHI und MATSUOKA (1913) 10,8 % aller untersuchten Fälle von Hüftgelenkdyplasie mit anderen Fehlhaltungen ange-troffen haben. ASCHNER, ENGELMANN (1928), HILGENREINER (1936) und STORCK (1940) fanden ähnliche Kombinationen. Andere Autoren, wie FLEISCHHAUER und LANGE (1928) vertreten dagegen die Ansicht, daß die sogenannte angeborene Hüftverrenkung nicht mit anderen Mißbildungen zusammen vorkommt.

Besonderen Wert legten wir auch auf das Befragen der Patienten nach dem Zutrecht kommen bei Verrichtungen des täglichen Lebens, sowie den Arbeitsbedingungen im Berufsleben. In diesem Zusammenhang interessierte vor allem das Bewegungsbild des ausgeübten Berufes, da Tätigkeiten, bei denen langes Stehen, ständiges Sitzen oder das Heben schwerer Lasten erforderlich sind, für unsere Patienten ungeeignet sind, und Schmerzen nach längerer Belastung erklären. Man darf auch bei röntgenologisch und klinisch - funktionell einwand-

frei erscheinenden Hüftgelenken nicht vergessen, daß operierte Hüftgelenke nicht in jedem Fall gesunden Gelenken gleichgestellt werden können.

Die Anamnese sollte ferner Aufschlüsse darüber geben, in welchem Ausmaß Beschwerden auftraten, welche Lokalisation diese Beschwerden hatten und welcher Grad der körperlichen Belastung bereits zu Beschwerden führt. Die körperliche Untersuchung umfaßte das Gangbild, Beinlängen- und Umfangsdifferenzen, das Trendelenburg'sche Zeichen, verschiedene Beckenmaße und den Bewegungsbefund der Hüftgelenke.

Wie eingangs erwähnt fertigten wir von jedem Patienten eine Serie von Haltungsaufnahmen an. Die vorspringenden oder zur Orientierung sonst wesentlichen Knochenpunkte wurden mit Klebmarken versehen, um so Formabweichungen besser darstellen zu können. Es wurden verschiedene Haltungen aufgenommen:

- 1) Grätschstellung
- 2) Einbeinstand
- 3) Seitenaufnahme mit nach vorgehaltenen Armen
- 4) Dorsalansicht mit nach vorn genommenen Armen
- 5) Maximal mögliche Beugung des Oberkörpers nach vorn

Bei der abschließenden Beurteilung stellte sich heraus, daß feinere Stellungenabweichungen auf den Aufnahmen nicht signifikant reproduzierbar waren. Die unterschiedlichen Bewertungsgrade des Trendelenburg-Zeichens ließen sich dagegen gut demonstrieren.

1 Vorgehen bei der Auswertung

Die Auswertung umfaßte das Auflisten sämtlicher Abweichungen von der Norm, der Seitendifferenzen und der Minderungen des Bewegungsauschlages in den verschiedenen Richtungen. Auch hier wurde Wert darauf gelegt, das Patientengut getrennt nach Vorbehandlungsart zu betrachten, um in der endgültigen Bewertung eine Aussage darüber machen zu können, welche Art der Vorbehandlung zu guten funktionellen Ergebnissen geführt hat, bzw. ob die so unterschiedlichen Behandlungsverläufe sich wesentlich auf das spätere klinische Ergebnis auswirken.

Bei den aufgeführten Patienten wurden zum Teil nur einseitige offene Repositionen vorgenommen. Die nachfolgende Übersicht zeigt den Anteil der operativ reponierten Hüftgelenke in den verschiedenen Vorbehandlungsgruppen:

Vorbehandlungsgruppe VB	operativ rep. HGL	Anzahl der Patienten
∅	336	231
±	92	74
+	309	244
Summe	737	549

Tab. 3

In unserem Patientengut wurden die im Einzelnen durchgeführten Operationsverfahren und Operationskombinationen nach einem Operationsschema aufgeschlüsselt. Wir unterschieden dabei zwischen Einfach- und Zusatzeingriffen. Wir sprechen dann von Zusatzeingriffen, wenn zwischen Primärmaßnahme und Folgeeingriff eine Zeit verstrichen ist, die über 3 Monate hinausgeht. Erfolgt ein erneuter Eingriff in einer kürzeren Zeitspanne, so wird er noch in die Gruppe der Einfacheingriffe geordnet. Jeder Eingriff wurde mit einer Zahl versehen. OP-Schema 1 enthält Patienten, bei denen nur eine offene Reposition durchgeführt wurde, bei OP-Schema 2 schloß sich an die offene Einstellung eine Dreh- und Varisationsosteotomie an, OP-Schema 3 (zusammengefaßt aus OP-Schema 3 + 5) umfaßt die primäre offene Reposition mit anschließendem Pfanneneingriff und OP-Schema 4 (zusammengefaßt aus OP-Schema 4 + 6) schließlich enthält Fälle, bei denen operative Reposition, Dreh- und Varisationsosteotomie und Pfanneneingriff als Primärmaßnahme ausgeführt wurde. Ich weise deshalb in diesem Zusammenhang auf die Einteilung hin, da in einigen später folgenden Tabellen diese Gruppierung auftauchen wird, obwohl die Bewertung unterschiedlicher Operationsverfahren nicht Gegenstand dieser Arbeit ist (IMMENKAMP 1978).

Operationsschlüssel

1 = offene Reposition

2 = offene Rep. + DVO

3 = offene Rep. + Pemberton

4 = offene Rep. + Pemb. + DVO

5 = offene Rep. + Pfannenop.

6 = offene Rep. + Pfannenop. + DVO

In der endgültigen Betrachtung unseres Patientengutes hofften wir, eine Aussage darüber machen zu können, welche Operationskombination schon primär zu guten funktionellen und röntgenologischen Ergebnissen geführt hat, ob durch Folgeeingriffe häufiger schlechtere Ergebnisse aufgetreten waren oder ob im Gegenteil durch Korrektur bestehender Rotationsanomalien oder pfannendachverbessernder Maßnahmen eher günstige Resultate zu verzeichnen waren.

IV ALLGEMEINE ERGEBNISSE

1 Das Alter bei der Nachuntersuchung

Das Hauptziel dieser Arbeit, die Bewertung von Langzeitergebnissen nach operativer Reposition, erforderte die Nachuntersuchung von Patienten, deren Wachstum bereits abgeschlossen war, da bei diesen Fällen keine wesentlichen Befundänderungen mehr zu erwarten waren und eher Aussagen über den Wert einer frühen operativen Einstellung möglich waren. Gegenstand der Untersuchung waren die von 1955 - 1974 an der Orthopädischen Universitätsklinik Münster offen reponierten Patienten. Diese große Zeitspanne war ein Grund dafür, daß das Alter bei der Nachuntersuchung sehr differierte. Unser jüngster Patient war 18 Monate alt, der älteste 24 Jahre, als wir die Nachuntersuchung abhielten. Nach dem Alter bei der Nachuntersuchung erfolgte die Einteilung in verschiedene Altersstufen (K, E₁, E₂). Etwa die Hälfte der Patienten wies zum Zeitpunkt der Untersuchung ein abgeschlossenes Skelettwachstum auf. Befunde, die teilweise in der K-Gruppe nicht zufriedenstellend beurteilt wurden, erlauben gerade in dieser Gruppe keine exakte Aussage über den Erfolg der operativen Behandlung, da sicherlich in einem hohen Prozentsatz während des noch zu erwartenden Wachstums Änderungen des klinischen Untersuchungsergebnisses eintreten werden. Bei den nicht vorbehandelten Patienten lag das durchschnittliche Nachuntersuchungsalter bei 13,11 Jahren, die Vorbehandelten, bzw. mit Spreizhose behandelten Patienten wiesen ein Alter von 11,2 Jahren auf. Diese Diskrepanz ist vielleicht insofern erklärbar, als die Eltern der vorbehandelten Patienten schon routinemäßig Kontrollen in unserer Klinik durchführen ließen und von sich aus sehr viel Wert auf regelmäßige Untersuchungen legten. Die genauen Altersstufen zum Zeitpunkt der Untersuchung sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Das Alter bei der Nachuntersuchung

Altersstufen	VB $\emptyset$		VB $\pm$		VB +	
	Anzahl der Patienten	Prozent	Anzahl der Patienten	Prozent	Anzahl der Patienten	Prozent
6,11	42	18,2	13	17,6	71	29,1
7,0 - 9,11	20	8,7	5	6,8	40	16,4
10,0 - 12,11	26	11,3	13	17,6	43	17,6
13,0 - 15,11	68	29,4	29	39,2	36	14,8
16,0 - 18,11	54	23,4	14	18,9	28	11,5
19,0 - 21,11	21	9,1	./.	./.	26	10,7
Summe	231		74		244	Tab. 4

Altersstufen Anzahl der Patienten in den einzelnen Altersstufen

- 6,11	126	23 %
7,0 - 9,11	65	11,8 %
10,0 - 12,11	82	14,9 %
13,0 - 15,11	133	24,2 %
16,0 - 18,11	96	17,5 %
19,0 - 21,11	47	8,6 %

Tab. 5

Die Aufstellung zeigt, daß die Altersstufe bis zum 7. Lebensjahr und vom 13. bis zum 16. Lebensjahr am häufigsten in unserem Krankengut vertreten waren.

DIE ERGEBNISSE IM EINZELNEN

KLINISCHER UNTERSUCHUNGSBEFUND

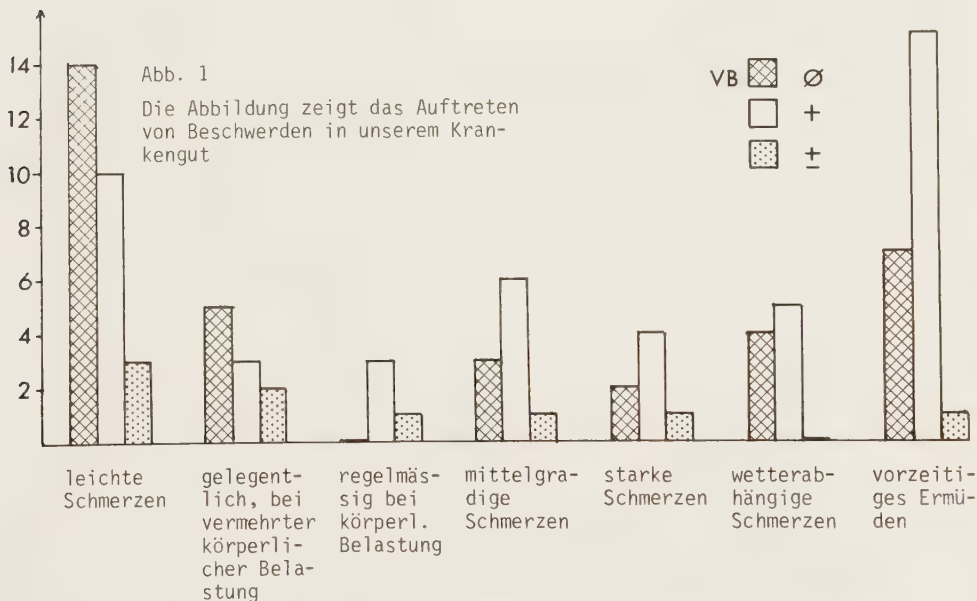
Es wurden die Untersuchungsbögen von 612 Patienten bearbeitet und ausgewertet. Die Reihenfolge der Ausführungen entspricht dem Aufbau des Untersuchungsbogens.

Schmerzangabe

Die Schmerzintensität wurde in mehrere Grade eingeteilt. Den verschiedenen Altersstufen bei der Nachuntersuchung entsprechend, wurden unterschiedliche auslösende Faktoren Auftreten von Schmerzen angegeben. Fühlten sich ältere Patienten schon eher durch leichtere Schmerzen nach längerem Tanzen oder Spaziergehen beeinträchtigt, klagten jüngere Patienten oftmals nicht über Schmerzen oder Ermüdungserscheinungen in der operierten Hüfte.

BESCHWERDE- GRAD		VB ø N=231	VB + N=244	VB [±] N= 74	
Leichte Schmerzen	K	-	-	-	
	E ₁	1	1	-	
	E ₂	13	9	3	
Gelegentlich bei vermehrter körperlicher Belastg.	K	-	-	-	
	E ₁	-	2	1	
	E ₂	5	1	1	
Ständig bei vermehrter körper- licher Belastung	K	-	1	-	
	E ₁	-	1	-	
	E ₂	-	1	1	
Mittelgradige Schmerzen	K	-	-	-	
	E ₁	-	1	-	
	E ₂	3	5	1	
Starke Schmerzen	K	-	-	-	
	E ₁	1	2	1	
	E ₂	1	2	-	
Wetterabhängige Schmerzen	K	1	1	-	
	E ₁	1	2	-	
	E ₂	2	2	-	
Vorzeitiges Ermüden	K	-	1	-	
	E ₁	2	4	1	
	E ₂	5	10	-	
SUMME / in %		35/15,15	46/18,85	9/12,16	Tab. 6

Gemessen an der Gesamtzahl der durchgeführten Operationen können wir mit dem Auftreten von Schmerzen eines beliebigen Grades in nur 12,2 % der Fälle zufrieden sein. Eine verminderte Ausdauer wurde in 4,2 % der Fälle registriert. In diese Betrachtung gehen 23 (4,2 %) im Verlauf komplizierte Fälle ein (Reluxation, Perthes, Entzündung), nach Ausklammerung dieser Patienten waren in 8 % der Fälle Schmerzen aufgetreten.



Leichte Schmerzen, oft kombiniert mit Ermüdungsgefühlen in der operierten Hüfte nach längeren Wegstrecken oder Schmerzen bei Wetterwechsel, gehörten zu den häufigsten geklagten Beschwerden. Geäußert wurden diese Beeinträchtigungen überwiegend von älteren Kindern, durchschnittlich 12 - 14 Jahre alt, bei jüngeren Kindern mußten Beobachtungen der Eltern, wie z. B. schnelleres Ermüden als gesunde Spielkameraden oder Hinken nach längerem Laufen oft mit verwertet werden. Der vorausgehenden Tabelle ist zu entnehmen, daß die Beschwerdehäufigkeit mit dem Alter zunimmt, unabhängig von der Art der Vorbehandlung.

Es ist auffallend, daß der Anteil der vorbehandelten Patienten bei den aufgezählten Schmerzäußerungen hoch ist. Angaben über starke oder mittelgradige Schmerzen wurden bei ihnen in weitaus größerem Umfang angetroffen als in den Vergleichsgruppen. Von den nicht vorbehandelten Patienten waren 85 %, von den vorbehandelten 81 % und von den mit Spreizhose behandelten Patienten 88 % subjektiv beschwerdefrei. Dieses Ergebnis kann man wohl als zufriedenstellend

bezeichnen, in Anbetracht der Tatsache, daß in dieser Tabelle keine weitere Differenzierung nach erfolgter operativer Behandlung getroffen wurde, und außerdem auch Patienten enthalten sind, in deren klinischem Verlauf schwerwiegende Komplikationen auftraten (Reluxation, Infektion, Kopfnekrose etc.). Spart man diese komplizierten Fälle aus der Betrachtung aus, so konnte in beinahe allen Fällen Beschwerdefreiheit verzeichnet werden.

Bei schon im Berufsleben stehenden Patienten wurden neben Fragen zum Bewegungsbild des Berufes (z. B. vorwiegend stehende, sitzende oder mit schwerem Heben verbundene Tätigkeiten auch solche nach körperlicher Überforderung durch diese Arbeiten gestellt. Beeinträchtigung durch Schmerzen bei der Ausübung des Berufes wurde nur in vereinzelten Fällen direkt geäußert, die meisten unserer Patienten waren schon bei früheren Untersuchungen auf den nachteiligen Effekt vorgenannter Tätigkeiten hingewiesen worden. Immer wieder wird in der Literatur erwähnt, daß stehende oder sitzende Tätigkeiten, wenn sie im Arbeitsablauf bestimmend sind, eine zu große statische Belastung der Gelenke darstellen. Angebracht ist eher ein ständiger Wechsel von statischer und dynamischer Belastung. Für Schulkinder, die in zahlreichen Fällen Bescheinigungen im Schulsport vorlegen mußten, gilt entsprechendes. Belastungsspitzen, wie Hüpfen, Springen oder Sprintübungen, die durch schroffes Abbremsen eines vordem kontinuierlichen Bewegungsablaufes gekennzeichnet sind, führen zu schädigenden Stauchungen des Gelenkes und sind zu vermeiden. Anzuraten ist auch hier ein Bewegungsmuster, das zu keiner direkten Belastung der Hüftgelenke führt und ohne Bedenken ausgeübt werden kann. Zu diesen Sportarten rechnen wir zum Beispiel Schwimmen, Radfahren und gymnastische Übungen.

Gangbild und statische und dynamische Stabilität

In diesem Zusammenhang sollen auch das Trendelenburg Zeichen, Duchenne-Hinken und Verkürzungshinken abgehandelt werden. Wie bereits erwähnt, wurde Hinken nach vermehrter körperlicher Belastung oder nach längerem Stehen und Gehen als häufigste Ursache für eine Gangstörung angegeben. Schmerz, Lähmungs- oder Versteifungshinken als Grund einer Gangunregelmäßigkeit konnte in unserem Krankengut vernachlässigt werden.

Anhand der klinischen Nachuntersuchung allein eine graduelle Einteilung vorzunehmen, gestaltete sich bei den meisten Patienten sehr schwierig, da nicht viele Patienten eindeutig als positiv zu bewertende Befunde wie Watschelgang oder Duchenne Hinken boten. Das Gangbild wird in Ausprägung und Form durch diese Faktoren mitbestimmt, die oftmals den Eindruck eines nicht flüssigen Ganges vermitteln. Verkürzungshinken konnte lediglich bei solchen Patienten

registriert werden, deren Beinlängendifferenz nur unvollständig ausgeglichen war. Von unseren Patienten lagen in 457 Fällen Angaben über Gangstörungen vor, davon war bei 50 Patienten eine beiderseitige Hüftluxation offen reponiert worden, so daß die Auflistung 507 operativ eingestellte Hüftgelenke umfaßt. Gingen aus unseren Unterlagen keine Bemerkungen über das Gangbild hervor, darf man wohl davon ausgehen, daß in diesen Fällen ein unauffälliges Gangbild vorlag.

440 Hüftgelenke hatten einen störungsfreien Gang, bei 48 Hüftgelenken konnte ein angedeutetes Hinken nachgewiesen werden, 16 Hüftgelenke boten ein hinkendes Gangbild, das bei körperlicher Belastung zunahm, 3 Hüftgelenke zeigten ein schweres Duchenne-Hinken.

Gangbild	Hüftgelenke	Prozent	
freier Gang	440	86,8	
angedeutetes Hinken	48	9,5	
Belastungshinken	16	3,2	
Duchenne-Hinken	3	0,6	
SUMME	507	100,0	Tab. 7
=====			

Statische Insuffizienz der Hüftgelenke

Das Zeichen nach Trendelenburg ist dann positiv, wenn beim Stand auf der luxierten oder hüftkranken Seite die kontralaterale Beckenhälfte absinkt. Beim Hüftgesunden wird zur Gegenseite hin eine ansteigende Linie beobachtet. Als Bewertungsgrundlage bildeten wir eine graduelle Abstufung, für deren endgültige Festlegung unsere Fotodokumentation hinzugezogen wurde.

Graduelle Einteilung:

- 0 Beim Einbeinstand mit rechtwinklig gebeugtem Knie- und Hüftgelenk, zeigt das Becken zur Spielbeinseite eine horizontale Linie oder steigt leicht an. Die Wirbelsäule muß gerade aufgerichtet sein.

- 0-+ Unsicherer Einbeinstand, der Oberkörper wird auf die Standbeinseite verlagert. Bei Haltungskorrektur kann der Beckengradstand mit nunmehr aufgerichteter Wirbelsäule gehalten werden.
- + Neigung des Beckens zur Spielbeinseite bei Belastung des erkrankten Hüftgelenks. Verlagerung des Rumpfes zur Standbeinseite und Annäherung des Spielbeines an die Mittelsenkrechte ermöglichen über gewisse Zeit das Absinken des Beckens zu verhindern.
- + + Die freie Beckenhälfte zeigt schon zu Beginn der Belastung ein Absinken an der Spielbeinseite.
- + + + Starke Beckensenkung auf der unbelasteten Seite. Einbeinstand ohne Verlagerung des Oberkörpers zur Standbeinseite unmöglich.

Die Ursachen dieses Funktionsmangels zeigt das Trendelenburg-Phänomen nicht an, nur die Insuffizienz der Glutealmuskulatur. Die Gründe hierfür können vielfältig sein, bei der Hüftluxation bedingen fehlender Gelenkschluß, Funktionsuntüchtigkeit der pelvitrochanteren Muskulatur sowie Verlagerung und Verschiebung des Hüftgelenkdrehpunktes ein positives Trendelenburg-Zeichen. (MATZEN, 1967) . Der Fotoserie sind die Beckenstellungen bei verschiedenen Schweregraden zu entnehmen (Habilitationsschrift IMMENKAMP 1978).

Bei kleinen Kindern war die Gradeinteilung nur schwierig vorzunehmen, da sie zur Kompensation ihrer noch unsicheren Haltung häufig den Oberkörper zur Standbeinseite verlagerten. Wir mußten in diesen Fällen besonders auf eine gerade Aufrichtung der Wirbelsäule achten, um kein positives Trendelenburg-Zeichen zu übersehen. Die folgenden Tabellen zeigen das Trendelenburg-Phänomen mit Aufteilung nach Vorbehandlungsart und Alter bei der Nachuntersuchung.

Gruppe	Anzahl der op. rep.HGL	Gradeinteilung					Prozentzahl P %				
		0	0-+	+	++	+++	0	0-+	+	++	+++
K	34	24	7	3	-	-	70,6	20,6	8,8	-	-
E ₁	53	45	4	4	-	-	85,0	7,5	7,5	-	-
E ₂	163	115	15	20	10	3	70,6	9,2	12,3	6,1	1,8
Summe	250	184	26	27	10	3	73,6	10,4	10,8	4,0	1,2

Zeichen nach Trendelenburg bei den
nicht vorbehandelten Patienten Ø

Tab. 8

Gruppe	Anzahl der op. rep.HGL	Gradeinteilung					Prozentzahl P %				
		0	0-+	+	++	+++	0	0-+	+	++	+++
K	5	5	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-
E ₁	18	12	3	3	-	-	66,7	16,6	16,6	-	-
E ₂	45	37	3	3	1	1	82,2	6,7	6,7	2,2	2,2
Summe	68	54	6	6	1	1	79,4	8,8	8,8	1,5	1,5

Zeichen nach Trendelenburg bei den
mit einer Spreizhose vorbehandelten Patienten ⁺

Tab. 9

Gruppe	Anzahl der op. rep.HGL	Gradeinteilung					Prozentzahl P %				
		0	0-+	+	++	+++	0	0-+	+	++	+++
K	43	29	4	9	1	-	67,4	9,3	20,9	2,3	-
E ₁	69	52	7	8	2	-	75,4	10,1	11,6	2,9	-
E ₂	93	63	7	14	7	2	67,7	7,5	15,1	7,5	2,2
Summe	205	144	18	31	10	2	70,2	8,8	15,1	4,9	1,0

Zeichen nach Trendelenburg
bei vorbehandelten Patienten +

Tab. 10

In der Gesamtbetrachtung war das Trendelenburg-Zeichen unabhängig von der Vorbehandlungsart, dem Alter bei der Nachuntersuchung und der durchgeführten operativen Behandlung in 73 % negativ. Deutlich positiv (++)/+++ mußte das Zeichen bei 27 Hüftgelenken von 523 Hüftgelenken (5,2 %) registriert werden, die im Verlauf eine Subluxation oder einen Luxationsperthes entwickelt hatten. Nach Vorbehandlungsart aufgegliedert ergibt sich ein deutlich positives Zeichen (++)/+++ bei nicht vorbehandelten Patienten in 5,2 % (13 Hgl.), bei mit Spreizhose behandelten Patienten in 3 % (2 Hgl.), und bei intensiver vorbehandelten Patienten in 5,9 % (12 Hgl.) der Fälle. Bei den nichtvorbehandelten Patienten war in 73,6 % ein negatives Ergebnis zu verzeichnen, die mit Spreizhose behandelten wiesen in 79,4 % und unsere vorbehandelten Patienten in 70,2 % ein negatives Trendelenburg-Zeichen auf.

Häufigkeit eines positiven Trendelenburg-Zeichens in unserem Krankengut

N = 523 (Alle Vorbehandlungsarten zusammen)

	Gesamtzahl	0	0-+	+	++	+++	
Anzahl der Hüftgelenke	523	382	50	64	21	6	
in Prozent	100 %	73	9,6	12,2	4,0	1,1	Tab. 11

Im Vergleich der Vorbehandlungsarten wurde ein gutes Ergebnis am häufigsten von den mit Spreizhose behandelten Patienten erzielt, eine Zwischenstellung nahmen die nicht vorbehandelten Patienten ein, während bei den vorbehandelten Patienten in geringerer Anzahl gute Resultate zu verzeichnen waren. Umgekehrt verhielt es sich dagegen im deutlich positiven Bereich des Trendelenburg-Zeichens. Hier waren vorbehandelte Patienten wesentlich häufiger vertreten als mit Spreizhose behandelte oder nicht vorbehandelte Patienten.

In ihrem Verlauf komplizierte Fälle haben einen großen Anteil an positiven Trendelenburg-Phänomenen an unserem Krankengut. Ein eindeutig positives Zeichen registrierten wir bei 81 Hgl., 52 Hgl. (64 %) wiesen davon während der Beobachtungszeit Komplikationen auf (Reluxation, Infektion usw.). Gerade in der nicht vorbehandelten Patientengruppe hatten komplizierte Verläufe häufig deutlich positive Trendelenburg-Zeichen (++)/+++ zur Folge (65 %). Vorbehandelte Patienten wiesen einen erheblichen Anteil von komplizierten Verläufen auf (60 %), jedoch war eine Tendenz zu schlechteren Ergebnissen nicht erkennbar.

Wenn bei der nicht vorbehandelten Gruppe teilweise unbefriedigende Behandlungsergebnisse erzielt wurden, sollte man berücksichtigen, daß in einem hohen Prozentsatz im Verlauf eingetretene Komplikationen (Reluxation, Infektion, Parese usw.) diese Ergebnisse mitbewirkt hatten.

Beinlänge

Die Beinlänge wurde gemessen von der spina iliaca anterior superior bis zum Außenknöchel. Bei Längenmessungen der unteren Extremität muß unterschieden werden zwischen der funktionellen, der absoluten und der relativen Beinlänge. Die funktionelle Beinlänge ermittelt man im Stehen durch den Vergleich des Beckenkammstandes, durch Ausgleich eines Beckenschiefstandes wird sie verifiziert. Die absolute Beinlänge wird verstanden als Maß von der Trochanter Spitze bis zum Innenknöchel. Beinlängenunterschiede unter 1 cm werden in der Regel gut toleriert und verursachen lange Zeit keine Beschwerden.

Nach BERNBECK und DAHMEN (1976) können geringe Beinlängenunterschiede noch Ausdruck der physiologischen Seitendifferenz sein, größere Abweichungen haben ihre Ursache in echter oder funktioneller Differenz. Beckenasymmetrien, Ober- und Unterschenkelverkürzung oder Fußfehlform verursachen z. B. echte Beinverkürzungen. Die funktionelle Beinverkürzung wird ausgelöst durch eine Hüftluxation, Hüft- oder Kniegelenksfehlstellung und Spitzfuß. Diese Einflüsse auf die Beinlänge kann man ausschalten, indem zusätzlich die Ober- und Unterschenkelhöhe, Beckenrotation oder -asymmetrie, Fußfehlformen und Hüft- und Kniefehlstellungen festgehalten werden. Tatsächlich bestand in den meisten Fällen keine Seitendifferenz der Beinlänge, obgleich sich häufig am Patellastand eine unterschiedliche Oberschenkelhöhe erkennen ließ, die durch die Unterschenkel ausgeglichen war. Auch war nur in wenigen Fällen eine Beinverkürzung auf eine Beckenasymmetrie zurückzuführen.

Zur Messung der Beinlänge ist noch zu erwähnen, daß in einigen Fällen die spina iliaca anterior superior nur schwierig zu bestimmen war, da der vordere Zugang nach Smith-Petersen ihre Lage nicht exakt erkennen ließ.

Altersgruppe	seitengl. Beinlänge	Patienten in der Gruppe	Prozent
K	113	130	86,9
E ₁	96	144	66,7
E ₂	149	275	54,2
SUMME	258	549	

Tab. 12

Die Tabelle zeigt den Anteil seitengleicher Beinlängen in verschiedenen Altersklassen. (nicht nach Vorbehandlungsart)

Die Auflistung sämtlicher Beinlängendifferenzen zeigt einen deutlichen Anstieg der Häufigkeit und der Ausprägung von Längenunterschieden mit zunehmendem Alter. Trafen wir seitengleiche Beinlängen bei Kindern unter 7 Jahren (K-Gruppe) noch in einem Prozentsatz von 86,9 % an, verminderte sich der Anteil bei bis zu 12 Jahre alten Kindern (E₁-Gruppe) schon auf 66,7 % und bei über 12 Jahre alten Patienten betrug der Prozentsatz nur noch 54,2 %.

Die folgenden Tabellen geben noch einmal einen Überblick über die steigende Frequenz von Beinverkürzungen mit zunehmendem Alter. Dabei wird deutlich, daß schwere Beinverkürzungen nur zu einem geringen Prozentsatz in unserem Krankengut nachweisbar waren. Mit zunehmendem Wachstum wurden Beinverkürzungen deutlicher und ausgeprägter. So hatten die K-Gruppe einen Anteil an deutlichen Beinlängenunterschieden (mehr als 2 cm) in 0,54 %, die E₁-Gruppe einen Anteil von 2,4 % und die E₂-Gruppe einen solchen von 7,5 %.

Deutliche Beinlängendifferenzen (über 2 cm)

Altersgruppe	Differenz über 2 cm	Patienten in der Gruppe	Prozent	Prozent des ges. Krankengutes
K	3	130	2,3	0,54
E ₁	13	144	9,0	2,4
E ₂	41	275	14,9	7,5
SUMME	57	549	10,4	

Tab. 13

Differenz der Beinlänge über 3 cm

Altersgruppe	Differenz über 3 cm	Patienten in der Gruppe	Prozent
K	2	130	1,5
E ₁	3	144	2,1
E ₂	15	275	5,5
SUMME	20	549	3,6

Tab. 14

Schwere Beinlängendifferenzen (mehr als 3 cm) traten bei nicht vorbehandelten Patienten, ebenso wie bei mit Spreizhose behandelten Patienten in einem höheren Prozentsatz auf als bei vorbehandelten. Die folgende Tabelle zeigt den Anteil komplizierter Behandlungsverläufe an schweren Beinlängendifferenzen (getrennt nach VB-Art)

Beinlängendifferenz mehr als 3 cm

	VB+	VB [±]	VBØ	
Anzahl der Differenzen	7	3	10	
Anteil der Komplikationen	6	2	9	
in Prozent	86 %	66 %	90 %	Tab. 15

Bei 7 vorbehandelten Patienten waren schwere Beinlängendifferenzen nachweisbar, in 6 Fällen hiervon war im Verlauf eine Komplikation zu verzeichnen (86 %). Nichtvorbehandelte boten in 10 Fällen größere Beinlängendifferenzen, 9 Fälle wiesen auch hier einen komplizierten Verlauf auf (90 %). Die Vorbehandlungsgruppe VB[±] enthielt 3 Patienten mit Differenzen der Beinlänge, in 2 Fällen war eine Komplikation eingetreten (66 %). Schwerste Beinlängendifferenzen traten auf nach Reluxationen, Kopfnekrosen, Infektionen; diese Komplikationen waren auch in Gruppe VB Ø und VB[±] zu registrieren, so daß insgesamt gesehen die prozentuale Häufigkeit der schweren Beinlängendifferenzen in allen 3 Gruppen etwa gleich war.

Aus der vorausgegangenen Aufstellung geht aber auch hervor, daß schwere Beinlängendifferenzen in allen drei VB-Gruppen nur zu verzeichnen waren, wenn im Verlauf eine Komplikation (wie oben beschrieben) aufgetreten war.

Längendifferenz in cm								Prozentzahl							Anzahl der	
Gruppe	0	1	1-2	2-3	3-4	4-5	5	0	1	1-2	2-3	3-4	4-5	5	Patienten	
K	68	2	3	-	1	-	-	91,9	2,7	4	-	1,4	-	-	74	
E ₁	56	4	11	6	2	1	-	70	5	13,8	7,5	2,5	1,3	-	80	
E ₂	45	3	28	11	2	-	1	50	3,3	31,1	12,2	2,2	-	1,1	90	
SUMME	169	9	42	17	5	1	1	69,3	3,7	17,2	7	2	0,4	0,4	244	

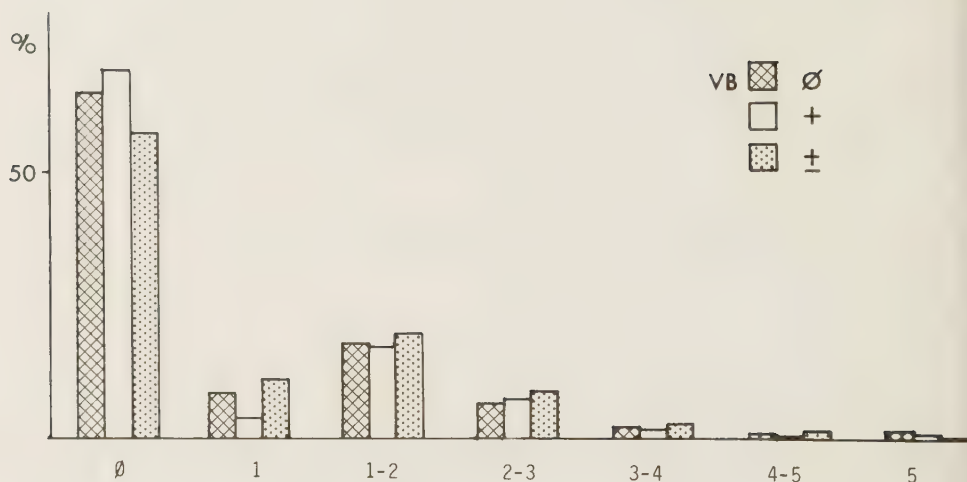
Absolute und relative Häufigkeit von Beinlängendifferenzen
bei vorbehandelten Patienten (VB +)

Tab. 16

Längendifferenz in cm							Prozentzahl							Anzahl der Patienten
Gruppe	0	1	1-2	2-3	3-4	4-5	0	1	1-2	2-3	3-4	4-5		
K	10	-	3	-	-	-	77	-	23	-	-	-		13
E ₁	14	1	4	-	-	-	73,7	5,3	21	-	-	-		19
E ₂	18	7	8	6	2	1	42,9	17	19	14,3	4,8	2,4		42
SUMME	42	8	15	6	2	1	56,8	10,8	20,3	8,1	2,7	1,4		74

Absolute und relative Häufigkeit von Beinlängendifferenzen
bei mit Spreizhose behandelten Patienten (VB ⁺)

Tab. 17



Beinlängendifferenzen im Vergleich zwischen den verschiedenen Vorbehandlungsarten (K, E₁, E₂ zusammengefaßt)

Abb. 2

Längendifferenz in cm Gruppe	Prozentzahl							Anzahl de							Patienten
	0	1	1-2	2-3	3-4	4-5	5	0	1	1-2	2-3	3-4	4-5	5	
K	35	3	3	1	1	-	-	81,4	7	7	2,3	2,3	-	-	43
E ₁	26	5	10	4	-	-	-	57,8	11,1	22,2	8,9	-	-	-	45
E ₂	86	12	27	9	4	2	3	60,1	8,4	18,9	6,3	2,8	1,4	2,1	143
SUMME	147	20	40	14	5	2	3	63,6	8,7	17,3	6,1	2,2	0,9	1,3	231

Absolute und relative Häufigkeit von Beinlängendifferenzen bei nicht vorbehandelten Patienten (VB Ø)

Tab. 18

Umfangmaße

Die Umfangmaße der Beine werden, vom medialen Kniegelenkspalt ausgehend, zweimal, etwa 10 und 20 cm proximal und 10 bzw. 20 cm distal gemessen. Wir fügten dieser Messung noch Knöchelumfang, Spannmaß und Fußbrückenmaß hinzu. Geringe Umfangsdifferenzen, wie sie auch physiologisch vorkommen können, wurden bei der Wertung außer Acht gelassen. Wir zogen zur Beurteilung zusätzlich bestehende Asymmetrien oder Abflachungen der Gesäßmuskulatur, die aber meist isoliert bestanden, ohne gleichzeitige Beinverschwächigungen, hinzu.

Auffällige Umfangsdifferenzen der unteren Extremitäten wurden ohnehin nur bei 8 Patienten festgestellt. Bevorzugte Atrophien einzelner Muskelgruppen konnten wir in keinem Fall sehen. Eine Abhängigkeit zu vorher erfolgten operativen Eingriffen ließ sich bei den Umfangsdifferenzen nicht erkennen. In 4 Fällen war eine Verschwächigung eines Oberschenkels eingetreten, die ebenfalls einen Zusammenhang zur operativen Behandlung zeigten.

Zusätzliche Fehlbildungen des Haltungs- und Bewegungsapparates

Bei 34 Patienten bestand eine Beckendrehung zu einer Seite, eine Abhängigkeit zu einer zuvor erfolgten operativen Behandlung, etwa einer Salterschen oder Pembertonischen Beckenosteotomie war nicht nachweisbar. Die operativen Eingriffe, die unserer Untersuchung vorausgegangen waren, waren in diesen Fällen sehr unterschiedlich. In 16 Fällen war eine offene Einstellung mit einer Dreh- und Varisationsosteotomie kombiniert gewesen, 6 mal war eine offene Einstellung gefolgt von einer Operation nach Pemberton und einer DVO, in 5 Fällen war eine DVO vorausgegangen, in 4 Fällen war lediglich offen reponiert worden.

Schon eingangs wurde erwähnt, daß wir bei der klinischen Nachuntersuchung sehr auf Anomalien des Haltungs- und Bewegungsapparates geachtet haben. Bei 73 unserer Patienten, d. h. in 13,3 % fanden sich Fußdeformitäten, die in einem Großteil der Fälle korrekturbedürftig waren. In der Reihenfolge der Häufigkeit sahen wir Senk-Spreizfuß, Knick-Senkfuß und Plattfußfehlstellungen. In einem Fall mußten wir sogar eine Operation anraten, da bereits hochgradige Beschwerden bei starker Plattfußbildung bestanden. Besonders bei kleinen Kindern empfahlen wir fußgymnastische Übungen und den Besuch einer heilgymnastischen Schule zur Stärkung des Haltungsapparates.

Bei maximaler Beugung des Oberkörpers nach vorn und langsamer Aufrichtung zur Senkrechten kann man die Symmetrie des Brustkorbes prüfen, indem man von hinten flach über den Rücken visiert, wobei Niveauunterschiede sofort ins Auge fallen. Die dorsale Prominenz einer Thoraxhälfte wird als Rippen-

buckel bezeichnet, analog spricht man von Lendenbuckel oder Lendenwulst. (EXNER, 1971). Diese Veränderungen treten regelmäßig bei Skoliose auf, bei 77 unserer Patienten fanden wir eine Seitenausbiegung der Wirbelsäule (14 %), die in einem Fall so schwerwiegend war, daß man eine Operation erwägen mußte. Die Skoliose war in über 50 % (45 Fälle) statisch bedingt, nach Ausgleich eines zugleich bestehenden Beckentiefstandes war die Wirbelsäule im Lot. Bei 114 Patienten (20 %) konnten wir einen isolierten Beckentiefstand verzeichnen, zusätzliche Fehlbildungen waren nicht nachweisbar. 16 Patienten wiesen sowohl eine Seitenausbiegung der Wirbelsäule, einen Schulterhochstand und einen Beckentiefstand auf. Ein Schulterhochstand wurde in 71 Fällen gefunden, eine Hyperlordose in 35 Fällen. Bei 73 unserer Patienten bestanden Asymmetrien, wie verstrichene Lendendreiecke, Verschmächtingen einer Gesäß- oder Beckenhälfte und Gesichtsasymmetrien.

Bewegungsbefund

Die Motilität der Hüftgelenke wurde nach der heute allgemein verbreiteten Neutral-0-Methode ermittelt, die von der Mittelstellung eines Gelenkes ausgeht. Die folgende Abbildung zeigt noch einmal die Bewegungsprüfungen zur Beurteilung der Hüftgelenke:

Abb. 3a Beugen-Strecken

Abb. 3b Innen-/Außenrotation
in Bauchlage

Abb. 3c Ab-Adduktion

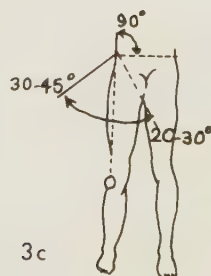
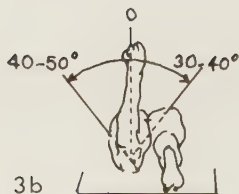
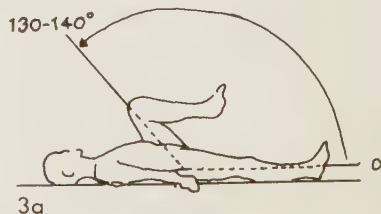


Abb. 3 Die Abbildung zeigt die Beweglichkeitsmessung nach der Neuval-o-Methode

Schwierigkeiten bereitete es, die Beweglichkeit der Hüftgelenke in ein praktikables Schema zu bringen. Zunächst schien es günstig zu sein für die Beurteilung der passiven Hüftgelenksbeweglichkeit, die Winkelsumme aller Bewegungsausschläge entsprechend der Empfehlung von IZADPANEH (1975) zu verwenden. Da jedoch aus der Winkelsumme nicht hervorgeht, welche Ebene von einer Bewegungseinschränkung betroffen ist, sondern nur Aussagen über ein insgesamt vermindertes Bewegungsausmaß möglich waren, setzten wir für jede Richtung des Bewegungsausschlages Mindestwerte fest:

	normal	pathologisch
Flexion	$> 110^{\circ}$	$< 110^{\circ}$
Abduktion	$> 30^{\circ}$	$< 30^{\circ}$
Adduktion	$> 25^{\circ}$	$< 25^{\circ}$

Zu den Rotationsausschlägen ist zu ergänzen, daß für ihre Bewertung nach Durchsicht unserer Ergebnisse eine besondere Einteilung notwendig erschien. Uns waren stark um die Nullstellung schwankende Werte aufgefallen, deren Gesamtausschlag oftmals mehr als 50° differierte. Aus diesem Grunde wurde für die Rotation der gesamte Bewegungsausschlag zugrunde gelegt, wobei Rotationsbefunde, die einen deutlich verminderten Wert der Bewegungsebene ergaben, (z. B. 10-0-15, 20-0-10) ebenso als pathologisch angesehen wurden, wie Werte, die große Schwankungen um die Nulllinie zeigten (10-0-80, 20-0-70).

Es wurden die Bewegungsbefunde bezogen auf die unterschiedlichen operativen Eingriffe aufgeschlüsselt. Um eine zu große Aufgliederung zu vermeiden, wurden zunächst einmal alle Vorbehandlungsarten zusammengefaßt (Tab. 19). Der Vollständigkeit halber wurden auch Patienten in die Aufstellung aufgenommen, bei denen einseitig kein operativer Eingriff (Operationsschema 0) oder lediglich eine Dreh- und Varisationsosteotomie (Operationsschema 7) erfolgt war. Klammert man jedoch diese beiden letzten Gruppen aus, verbleiben in 25 Prozent der operativen Repositionen ohne Zusatzoperationen Bewegungseinschränkungen der Hüften bei der Nachuntersuchung. Bei operativ eingestellten Hüften mit späteren Folgeoperationen wurden Bewegungsminderungen in 40,4 % der Fälle registriert. Dieser deutliche Unterschied zeigt, daß Hüftgelenke, die Folgeoperationen notwendig machten, in einem höheren Prozentsatz Einschränkungen der Beweglichkeit nach sich zogen.

Zum anderen erklärt sich der hohe Anteil von Motilitätseinschränkungen aus der Art der Auswertung. So wurde ein Befund, wenn z. B. eine behinderte Beugung und eine eingeschränkte Spreizfähigkeit vorlag, in zweifacher Weise als Bewegungsminderung aufgefaßt, und zwar als Abduktionshemmung und als Flexionsminderung.

Bei den erforderlich gewordenen Zusatzeingriffen lagen oftmals so geringe Fallzahlen vor, daß der Prozentsatz an Bewegungseinschränkungen nur mit Vorsicht hingenommen werden kann. Außerdem war in unserem Krankengut auch bei nicht operativ eingestellten Hüftgelenken eine Minderung der Motilität in 20,4 % nachweisbar. Dieses Ergebnis schien insofern erwähnenswert, als der Vergleich mit operierten Hüftgelenken eine Differenz von weniger als 5 % ergibt, ein Resultat, das in der Tat keinen gravierenden Unterschied zum nicht operierten Gelenk zeigt. Das Ausmaß der Beweglichkeit ist somit sicherlich durch andere Faktoren zusätzlich beeinflussbar, wie z. B. sportliche Trainingseffekte belegen können. Bewegungseinschränkungen waren in 272 von 737 operierten Hüften zu verzeichnen (mit Zusatz- und ohne Zusatzoperationen). Welche Bewegungsebene vorwiegend Motilitätseinschränkungen aufwies, geht aus der folgenden Übersicht hervor:

Ebene	Motilität	dav. kompl. Fälle
Flexion	92x = 33,8 %	31 = 33,7 %
Rotation	77x = 28,3 %	27 = 35,1 %
Adduktion	67x = 24,6 %	17 = 25,4 %
Abduktion	36 = 13,2 %	17 = 47,2 %
Summe	272 = 100 %	92 = 33,8 %

Tab. 19

Die Flexion war mit 33,8 % am häufigsten gemindert, ihr folgte die Rotation mit 28,3 %, die Adduktion mit 24,6 % und die Abduktion mit 13,2 %. Da in unsere Betrachtung auch Patienten eingehen, bei denen im Verlauf schwerwiegende Komplikationen eingetreten waren, möchte ich noch auf die vorausgehende Tabelle verweisen, worin der Anteil, den diese Fälle an den verschiedenen Bewegungseinschränkungen hatten, mit 33,8 % recht beachtlich ist. Ich werde auch den Anteil der komplizierten Fälle später in der Gesamtnotierung festhalten, da sicherlich unsere Ergebnisse durch diese im Voraus nicht vorhersehbaren Verlaufsformen oder Komplikationen verfälscht werden.

Nun zu den Ergebnissen im Einzelnen. Wie auch bei den anderen klinischen Untersuchungen wurde die Beweglichkeit getrennt nach VB-Art und Alter bei der Nachuntersuchung aufgelistet, außerdem erfolgte zur Betrachtung des Einflusses der operativen Behandlung auf das funktionelle Ergebnis eine Auftrennung nach einfach ausgeführter operativer Behandlung und erforderlich gewordenen Zusatzeingriffen.

Die Tabellen berücksichtigen den Anteil der im Verlauf komplizierten Fälle an verschiedenen Bewegungsrichtungen bei unterschiedlichen Vorbehandlungsarten:

Bewegungsrichtung	Zahl der Einschränkungen	in %	Komplizierte Verläufe	in %
Beugung	8	8,7	3	37,5
Rotation	6	6,5	1	16,7
Adduktion	5	5,4	2	40,0
Abduktion	-	-	-	-
SUMME	19	20,7	6	31,6

Tabelle für die mit Spreizhose behandelten Patienten

(Nur OP-Schema 1-4, ohne und mit Zusatz zusammen N = 92)

Tab. 20

Bewegungsrichtung	Zahl der Einschränkungen	in %	Komplizierte Verläufe	in %
Beugung	33	10,7	15	45,5
Rotation	35	11,3	17	48,6
Adduktion	26	8,4	11	42,3
Abduktion	15	4,9	8	53,3
SUMME	109	35,3	51	46,8

Tabelle für die vorbehandelten Patienten (OP-Schema 1-4,

ohne und mit Zusatz zusammen N = 309)

Tab. 21

Bewegungsrichtung	Zahl der Einschränkungen	in %	Komplizierte Verläufe	in %
Beugung	29	8,6	13	44,8
Rotation	25	7,4	9	36,0
Adduktion	21	6,3	4	19,0
Abduktion	14	4,2	9	64,3
SUMME	89	26,5	35	39,3

Tabelle für nicht vorbehandelte Patienten (OP-Schema 1-4,

In der nicht vorbehandelten Patientengruppe waren 89 mal Bewegungsminderungen aufgetreten, 35 Fälle mußten wegen einer Komplikation aus der Betrachtung herausgenommen werden. Es verbleiben somit 54 reale Bewegungsminderungen bei 336 operierten Hüftgelenken (16 %).

Bei der mit Spreizhose behandelten Patientengruppe waren 109 Bewegungseinschränkungen unterschiedlicher Art zu verzeichnen (verschiedene Ebenen mehrfach gewertet). Von 92 operativ eingestellten Hüftgelenken wiesen 19 eine Bewegungseinschränkung auf, 6 Hüftgelenke hiervon waren in ihrem postoperativen Verlauf kompliziert, so daß effektiv eine Bewegungsminderung in 13 Fällen zu vermerken war (14 %).

Die Tabellen sind für jede Behandlungsgruppe entsprechend aufgebaut, vorbehandelte Patienten wiesen 109 Bewegungseinschränkungen auf bei 309 operativ reponierten Hüftgelenken (35,3 %), spart man auch hier die komplizierten Behandlungsverläufe aus, verbleiben 58 Bewegungseinschränkungen (19 %).

Die Aufstellung soll aber zusätzlich demonstrieren, wie stark sich Komplikationen im Behandlungsverlauf auf unsere klinischen Ergebnisse ausgewirkt haben. Immerhin waren bei nicht vorbehandelten Patienten beinahe 40 % komplizierter Fälle an den Motilitätsverminderungen beteiligt, unsere Spreizhose-Gruppe wies auch noch einen Anteil von 30 % auf und vorbehandelte Patienten gar einen solchen von 47 %.

Den folgenden Tabellen ist - getrennt nach Vorbehandlungsart - die Häufigkeit von Bewegungseinschränkungen bei unterschiedlicher operativer Behandlung zu entnehmen. In dieser Übersicht wurde entsprechend der Definition zwischen Einfacheingriffen und Operationen mit erforderlich gewordener Zweitoperation unterschieden.

Die erste Spalte enthält die Anzahl der jeweils durchgeführten operativen Eingriffe eines bestimmten OP-Schemas. Der Anteil der eingetretenen Bewegungsminderungen wird absolut und in Prozentzahlen angegeben. Weiterhin wurde eine Einteilung in die verschiedenen Altersklassen getroffen.

- OP-Schema 1 = Nur operative Reposition
" 2 = operative Reposition + DVO
" 3 = operative Reposition + Pemberton
" 4 = operative Reposition + Pemberton + DVO
" 5 = operative Reposition + Pfannendachoperation
" 6 = operative Reposition + Pfannendachoperation + DVO

1 Operations- schema	Anzahl der Operationen	Anzahl der Bewe- gungsminderungen	in Prozent	K	E ₁	E ₂
1 offene Einstellung	30	5	16,7	5	-	-
2 o. E + DVO	93	46	49,5	2	4	40
3 + 5	12	4	33,3	3	1	-
4 + 6	88	15	17,0	5	10	-
SUMME	223	70	31,4	15	15	40

Tab. 23

2 Operations schema	Anzahl der Operationen	Anzahl der Bewe- gungsminderungen	in Prozent	K	E ₁	E ₂
1 mit Zusatz	40	13	32,5	10	1	2
2 mit Zusatz	29	18	62,1	-	1	17
3 mit Zusatz	9	3	33,3	1	2	-
4 mit Zusatz	8	5	62,5	2	3	-
SUMME	86	39	45,3	13	7	19

Tab. 24

Die Tabelle zeigt die Häufigkeit von Bewegungsminderungen bei vorbehandelten Patienten (VB +)

1 oben: Tabelle mit Einfacheingriff

2 unten: Tabelle mit Zusatzeingriff

1 Operations- schema	Anzahl der Operationen	Anzahl der Bewe- gungsminderungen	in Prozent	K	E ₁	E ₂	
1 offene Einstellung	5	4	80,0	1	-	3	
2 o. E + DVO	47	6	12,8	-	2	4	
3 + 5	4	-	-	-	-	-	
4 + 6	13	2	15,4	1	2		
SUMME	69	12	17,4	2	3	7	Tab. 25

2 Operations- schema	Anzahl der Operationen	Anzahl der Bewe- gungsminderungen	in Prozent	K	E ₁	E ₂	
1 mit Zusatz	3	-	-	-	-	-	
2 mit Zusatz	17	6	35,3	-	4	2	
3 mit Zusatz	2	1	50,0	1	-	-	
4 mit Zusatz	1	-	-	-	-	-	
SUMME	23	7	30,4	1	4	2	Tab. 26

Die Tabelle zeigt die Häufigkeit von Bewegungseinschränkungen bei mit Spreizhose vorbehandelten Patienten (VB [±]) 1 oben: Tabelle mit Einfacheingriff

2 unten: Tabelle mit Zusatzeingriff

1 Operations- schema	Anzahl der Operationen	Anzahl der Bewe- gungsminderungen	in Prozent	K	E ₁	E ₂	
1 offene Einstellung	35	3	8,6	-	1	2	
2 o.Einstel. + DVO	122	23	18,9	1	1	21	
3 + 5	22	15	68,2	15	-	-	
4 + 6	53	8	15,1	6	-	2	
SUMME	232	49	21,1	22	2	25	Tab. 27

2 Operations- schema	Anzahl der Operationen	Anzahl der Bewe- gungsminderungen	in Prozent	K	E ₁	E ₂	
1 mit Zusatz	29	7	24,1	-	1	6	
2 mit Zusatz	47	19	40,4	-	3	16	
3 mit Zusatz	12	1	8,3	-	1	-	
4 mit Zusatz	16	13	81,3	2	1	10	
SUMME	104	40	38,5	2	6	32	Tab. 28

Die Tabelle zeigt die Häufigkeit von Bewegungseinschränkungen bei den nicht vorbehandelten Patienten (VB Ø) 1 oben: Tabelle mit Einfacheingriff

2 unten: Tabelle mit Zusatzeingriff

Die Tabellen zeigen deutlich den Anstieg der Beweglichkeitsminderung bei Zusatzeingriffen. Diese Differenz bei unterschiedlicher operativer Behandlungsmethode gilt für jede der 3 VB-Arten. Wichtig und auch an dieser Aufstellung sichtbar, ist das eindeutig bessere Abschneiden der mit Spreizhose behandelten Patienten gegenüber den anderen VB-Gruppen, zumindest besteht im klinischen Ergebnis kein wesentlicher Unterschied zwischen nicht vorbehandelten Patienten und mit Spreizhose behandelten Patienten.

Vorbehandelte Patienten weisen in dieser klinischen Untersuchung den höchsten Prozentsatz an Bewegungseinschränkungen auf, zahlreiche nötig gewordene Eingriffe und eine schon präoperative Vorschädigung des Gelenkes trüben die Aussicht, nach der operativen Reposition normale Gelenksverhältnisse und -funktionen zu erzielen. Doch unser Untersuchungsergebnis zeigt auch, daß in dieser Behandlungsgruppe bei sorgfältiger operativer Behandlung und postoperativer Betreuung noch zufriedenstellende Nachuntersuchungsergebnisse erzielt werden können, obwohl hier nicht nur der günstigste Zeitpunkt für eine operative Einstellung verstrichen war, sondern zudem ein oftmals schwer geschädigtes Gelenk als Ausgangsbefund vorlag.

Die folgende Tabelle bringt eine Gegenüberstellung zweier zu einem unterschiedlichen Zeitpunkt offen reponierter Patientengruppen, es erfolgte außerdem eine Trennung nach Vorbehandlungsart.

VB-Art	Alter bei der operativen Reposition				Angaben in Prozent	
		0,7 - 1,6	älter 1,6		0,7 - 1,6	älter 1,6
VB Ø	N=39	2	N=297	36	5,1 %	12,0 %
VB +	N=34	4	N= 58	10	12,0 %	17,0 %
VB +	N=68	16	N=241	63	24,0 %	26,0 %

Tab. 29

Anteil der Bewegungsminderungen zu verschiedenen Zeitpunkten operierter Patienten.

N = Gesamtzahl

Aus der vorausgehenden Tabelle ist für alle Vorbehandlungsarten eine steigende Häufigkeit eingeschränkter Beweglichkeit mit zunehmendem Alter bei der offenen Einstellung zu entnehmen.

Besonders deutlich wird der Unterschied bei den nicht intensiv vorbehandelten Patientengruppen. Erfolgte die operative Einstellung bereits im Alter von 0,7 - 1,6 J. war die Häufigkeit eingetretener Bewegungseinschränkungen deutlich geringer als bei später operierten Patienten. Daraus wird ersichtlich, daß bestehende Formfehler bei zeitlich verzögert stattfindender offener Reposition funktionell schlechtere Ergebnisse bringen.

Bei 13 Patienten mußten wir anläßlich der Nachuntersuchung eine Kontraktur feststellen, bei 61,5 % waren auch hier Fälle mit Komplikation davon betroffen. Ein Patient wies eine Innenrotationskontraktur von 20° auf, in allen anderen Fällen waren Beugekontrakturen aufgetreten, bei einem Patienten war zusätzlich noch eine Abduktionskontraktur von 10° vorhanden.

Die folgende Übersicht zeigt die Schwere der Beugekontrakturen:

Schwere der Kontraktur	5°	10°	15°	20°	30°
Anzahl der Patienten	5	4	1	1 $\emptyset$	1
$\emptyset$ Patient mit beidseitiger Kontraktur					

Der nächsten Aufstellung ist die Verteilung der Kontrakturen in unseren Behandlungsgruppen zu entnehmen:

	VB $\emptyset$	$\pm$	+
Anzahl der Kontraktur	6	2	5
Anteil der kompl. Fälle	4	1	3

In der Regel waren Kopfdeformierungen nach Kopfnekrosen auslösend für Kontrakturen. Bei einigen Fällen hatte ein zu tiefes Herunterklappen des Pfannendaches anläßlich einer Pemberton-Osteotomie zu einer Kontraktur geführt, in manchen Fällen war der Heilungsverlauf durch eine Infektion verzögert und hatte später zu einer Kontraktur geführt. Grundsätzlich sind Kontrakturen nur auf dem Boden eines deformierten Gelenkes entstanden und nie ausgelöst durch Kapselschrumpfung oder Muskelverkürzung.

Diese letzte Untersuchung sollte auch besonders bei der Ergebnisanalyse berücksichtigt werden, es mußten deshalb graduelle Abstufungen geschaffen werden, die für die Einstufung eines Patienten in eine der Ergebnisgruppen zugrunde gelegt wurden. Das funktionelle Ergebnis wurde mit "schlecht" bewertet, wenn neben einer erheblichen Beugungsbehinderung noch mehrere andere Motilitätsebenen betroffen waren oder eine Kontraktur vorlag. Das war in 54 Fällen gegeben, bezogen auf 735 operierte Hüftgelenke ergibt sich ein Prozentsatz von 7,3 %.

War die Beweglichkeit in mehreren anderen Bewegungsrichtungen eingeschränkt (ausgenommen Beugungsbehinderung) und lag keine Kontraktur vor, betrachteten wir das Ergebnis als "nicht befriedigend". 47 Fälle boten dieses nur mäßige funktionelle Ergebnis, es errechnet sich ein Prozentsatz von 6,4 %. "Gut" erschien uns der Bewegungsbefund noch, wenn nur eine Bewegungsqualität von einer Einschränkung betroffen war, die allerdings unter 20° liegen mußte. Wir erhielten dieses Ergebnis 43 mal, d. h. bei 5,8 %. 593 Hüftgelenke zeigten das Bewegungsbild eines gesunden Hüftgelenkes, die Motilität konnte also bei 80,5 % "sehr gut" oder besser als "frei" bewertet werden.

Zu Beginn meiner Ausführungen erwähnte ich 272 Fälle von Bewegungseinschränkungen in unserem Krankengut bei 737 operierten Hüftgelenken (36,7 %). Betrachtet man die Patientenzahl, die ein Bewegungsdefizit verschiedener Ausprägung in unterschiedlicher Richtung aufweist, so ergibt sich bei 134 Patienten mit Bewegungseinschränkung ein Prozentsatz von 24,4 % (N=549 Patienten).

54 Patienten wiesen im Verlauf unterschiedliche Komplikationen auf (Infektion, Kopfnekrose, Reluxation), so daß endgültig 80 Patienten (15 %) Bewegungseinschränkungen boten.

62 Patienten (11,3 %) boten bei der Nachuntersuchung sogar doppelseitige Motilitätseinschränkungen.

Übersicht der Beweglichkeit

Wertung	sehr gut	gut	befriedigend	schlecht
Operierte Hüftgelenke	593	43	47	54
In Prozent	80,5 %	5,8 %	6,4 %	7,3 %

Nimmt man Bezug auf die verschiedenen durchgeführten Operationsverfahren, so weist die alleinige offene Einstellung (ohne und mit Zusatzeingriffen) den geringsten Anteil von Bewegungseinschränkungen auf. War die offene Einstellung mit einer Pfannendachverbessernden Maßnahme und einer Dreh- und Varisationsosteotomie gekoppelt, ergab die Auswertung ein ähnlich gutes Ergebnis. Die alleinige Verknüpfung der operativen Reposition mit einer Pfannendachoperation oder einer Dreh- und Varisationsosteotomie ergab eindeutig schlechtere Ergebnisse. Für das klinische Endergebnis scheint die Korrektur eines bestehenden Drehfehlers und die Verbesserung der Hüftkopfüberdachung nach der operativen Reposition zu den günstigsten Ergebnissen zu führen. Wir werden auch die noch folgenden Ergebnisse auf diese Vermutung hin überprüfen.

Diese Ergebnisse bieten Hinweis dafür, daß die Gelenkoperation an sich nicht zur bleibenden Bewegungseinschränkung führt, nur wenn ossäre Formfehler vorhanden sind, die zu einer Behinderung am Hüftkopf oder -Panne führen (z. B. Folge einer Hüftkopfnekrose, zu tiefe Pemberton-Osteotomie).

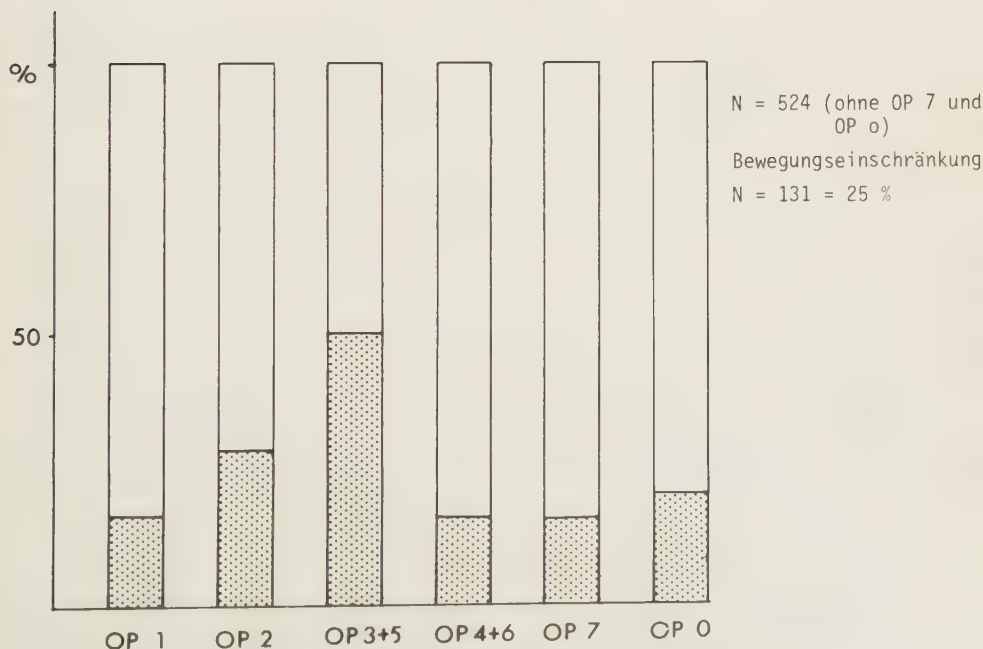


Abb. 4 Die Tabelle zeigt die relative Häufigkeit von Bewegungseinschränkung bei unterschiedlicher operativer Behandlung (alle VB-Arten zusammengefaßt) Primär Operationen



Abb. 5 Die Tabelle zeigt die relative Häufigkeit von Bewegungseinschränkungen bei unterschiedlicher operativer Behandlung (alle VB-Arten zusammengefaßt) Operationen mit Zweiteingriffen

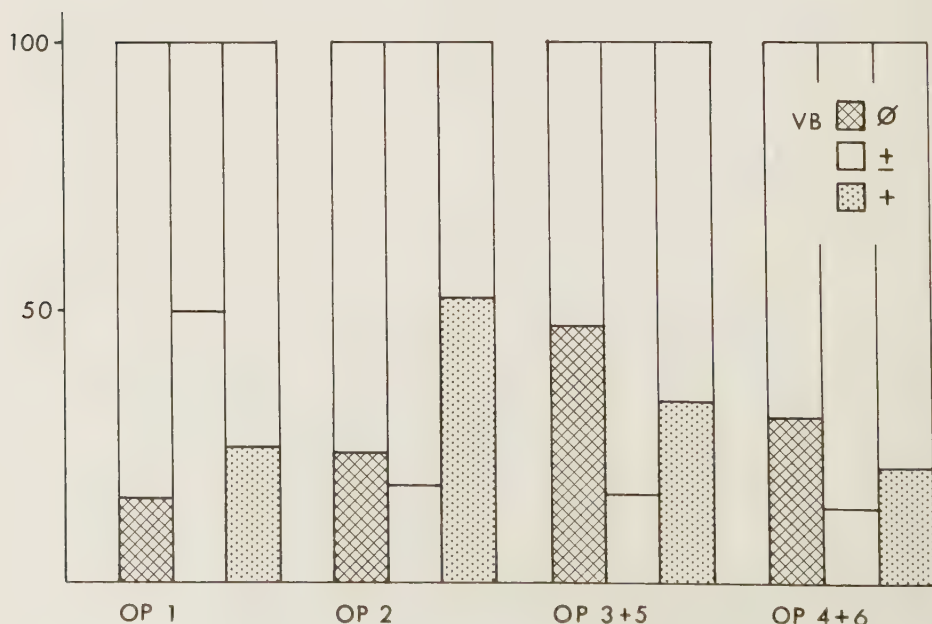


Abb. 6 Die Tabelle zeigt den Vergleich der Bewegungseinschränkungen bei verschiedenen OP-Schemen (Primäreingriffe und erforderlich gewordene Zweiteingriffe zusammengefaßt) in unserem Krankengut

V BEURTEILUNG NACH DEM RÖNTGENOLOGISCHEN ERGEBNIS

Die abschließende Bewertung der anlässlich der Nachuntersuchung angefertigten Rippstein I und Rippstein II Aufnahmen erfolgte nach einem Bewertungsschema von SEVERIN (1941). Zu jeder Bewertungsstufe werden von SEVERIN in Form von Abbildungen Beispiele geliefert, die einen Vergleich mit unserem Material ermöglichten. So wurde das Röntgenbildmaterial nach einem einheitlichen Schema bewertet, wobei folgende Einteilung in Anlehnung an SEVERIN (1941) getroffen wurde.

Wertung 1

Forderung für die Zugehörigkeit zu dieser Gruppe sind normale anatomische Verhältnisse am Hüftgelenk, ein sphärisch konfigurierter Hüftkopf und ein CE-Winkel, der den Grad 0 und Grad 1 der Einteilung von Tönnis et al. entspricht. Severin gesteht aber den Hüften geringe Formveränderungen zu, wie auch KEYL und ROSEMEYER (1972), nach denen eine völlige Normalisierung der anatomischen Verhältnisse und damit auch des Röntgenbefundes der spät behandelten Fälle nicht zu erwarten sei.

Wertung 2

Diese Gruppe enthält Hüften, die im Großen und Ganzen zufriedenstellende Formen zeigen, wobei aber geringe Veränderungen am Hüftkopf und Schenkelhals oder am Acetabulum vorhanden sein dürfen. Erlaubt sind auch etwas größere Abweichungen in der Kongruenz der Gelenkkörper; so würde etwa ein abgeflachter Epiphysenkern in diese Gruppe eingeordnet, sofern seine Höhe nicht zu stark vermindert ist. Der CE-Winkel entspricht Grad I oder II der Gradeinteilung von TÖNNIS (1974).

Wertung 3

In diese Gruppe gehören dysplastische Hüftgelenke mit ungenügend entwickelten Pfannendächern, Ebenso alle Patienten, bei denen zwar keine Subluxation vorlag, aber der CE-Winkel pathologische Werte ergab. Diese Gruppe weist stärkere Deformierungen des Hüftkopfes auf, schwere Kopf-In-Nacken Lage, aber auch Verknöcherungsstörungen am Pfannendach.

Wertung 4

Diese Gruppe enthält subluxierte Hüftgelenke, mit mehr oder weniger starker Dysplasie des Acetabulums und einer ausgeprägten Deformierung des Schenkelkopfes. Für die Zugehörigkeit zu dieser Gruppe fordert SEVERIN, daß die mit dem subluxierten Hüftkopf artikulierende Stelle eine direkte Fortsetzung des normalen Acetabulums ist. Veränderungen am Hüftkopf stellen in dieser Gruppe keine Seltenheit dar.

Wertung 5

Gruppe 5 schließt dann solche Fälle ein, bei denen der Femurkopf mit einer sekundären Gelenkpfanne artikuliert, die sich am Rande der ursprünglichen Pfanne gebildet hat. Die Verlagerung des Kopfes nach oben braucht nicht stärker zu sein als in Gruppe 4. Der einzige Unterschied besteht darin, daß die sekundäre Gelenkpfanne von der ehemals vorliegenden Gelenkpfanne getrennt ist.

Wertung 6

Gruppe 6 beinhaltet Fälle mit vollständiger Relaxation.

Veränderungen am Hüftkopf oder Schenkelhals treten in allen Klassen auf, ausser in Wertung 1. Deformitäten nur geringen Grades gehören Gruppe 2 und 3 an, von Gruppe 4 an aufwärts zählen Formabweichungen dagegen zur Regel. Regelmässig finden sich Kombinationen mit Verkürzung und Verplumpung des Schenkelhalses. Aus diesem Grund erfolgt die eigentliche Bewertung des röntgenologischen Ergebnisses nach der Ausbildung des Pfannendaches und des proximalen Femur unter besonderer Beachtung von Deformitäten des Femurkopfes und Mangelentwicklungen am Pfannendach. SEVERIN (1941) weist in seinem Buch auf die Schwierigkeit hin, diese Gruppen exakt voneinander zu trennen. Und doch hat sich diese Einteilung in der Praxis als sehr wertvoll erwiesen. Den Gebrauch des CE-Winkels als objektiven Faktor (in zweifelhaften Fällen entscheidend) begründet er mit der Verringerung des subjektiven Einflusses.

Die Röntgenbildbewertung der Nachuntersuchungsaufnahmen wurde ebenfalls nach den schon zuvor benutzten OP-Schemata aufgeschlüsselt (IMMENKAMP, 1978). 11 Patienten wurden von der Bewertung ausgeschlossen, da die Nachuntersuchungszeit zu kurz war, um schon eine Aussage über den Erfolg der Behandlung machen zu können. In der Übersicht über die Bewertung der Röntgenaufnahmen, die anlässlich der Nachuntersuchung angefertigt wurden, erfolgte eine Auftrennung nach Vorbehandlungsart. In der ersten Tabelle sind Wertung (1) und Wertung (2) zusammengefaßt.

1 Röntgenbild-Bewertung (getrennt nach Vorbehandlungsart) sehr gut (1) und gut (2), Aufteilung nach OP-Schema

(In Klammern Gesamtzahl)

OP-Schema	VB Ø	VB +	VB ±	Summe
1	52(64)	52(70)	6(8)	110(137)
2	131(169)	68(122)	53(64)	252(355)
3	24(29)	13(15)	6(6)	43(50)
4	53(57)	62(80)	13(13)	128(150)
5	3(5)	2(6)	----	5(11)
6	6(12)	8(16)	1(1)	15(29)
Summe	269(336)	205(309)	79(92)	553(729)

Tab. 30

Prozentzahl

OP-Schema	VB Ø	VB +	VB ±	Summe
1	81 %	74 %	75 %	80 %
2	77 %	55 %	82 %	70 %
3	82 %	86 %	82 %	86 %
4	93 %	77 %	100 %	85 %
5	60 %	33 %	---	45 %
6	50 %	50 %	(100 %)	51 %
Summe	80 %	66 %	86 %	76 %

Tab. 31

Von 729 Hüftgelenken, die operativ reponiert wurden, konnten 553 Hüftgelenke als gut oder sehr gut eingestuft werden (76 %). In der Gruppe VB + waren gute Ergebnisse nur in 66 % zu verzeichnen, gegenüber 80 % bzw. 86 % der Fälle bei Gruppe VB Ø bzw. VB ±. Da in der Vorbehandlungsgruppe VB ⁸ der Anteil relativ früh operierter Hüftgelenke größer war als in den anderen VB-Gruppen, waren hier die Wertungen insgesamt günstiger.

Die Prozentzahlen verdeutlichen - wie auch schon in anderem Zusammenhang erwähnt - das sehr gute Ergebnis des OP-Schema 4 (operative Reposition, Pemberton-Plastik und Dreh- und Varisationsosteotomie). Die Untersuchungen sollten vor allem eine Aussage darüber ermöglichen, welche Operationsmethode oder Operationskombination zu guten Behandlungsergebnissen geführt hat. In einer weiteren Tabelle wurden nur die mit Wertung (1) bezifferten Hüften aufgeführt.

Bewertung der Behandlungsergebnisse (getrennt nach VB-Art)

Wertung: sehr gut (1)

Aufteilung nach OP-Schemata (in Klammern Gesamtzahl)

OP-Schema	VB Ø	VB +	VB ±	Summe
1	31(64)	22(70)	3(8)	56(137)
2	67(169)	31(122)	30(64)	128(355)
3	15(29)	7(15)	2(6)	24(50)
4	34(57)	46(80)	10(13)	90(150)
5	1(5)	1(6)	----	2(11)
6	3(12)	6(16)	1(1)	10(19)
Summe	151(336)	113(309)	46(92)	310(729)

Tab. 32

Prozentzahl

OP-Schema	VB Ø	VB +	VB ±	Summe
1	48 %	31 %	38 %	40 %
2	40 %	25 %	47 %	36 %
3	52 %	47 %	33 %	48 %
4	60 %	58 %	77 %	60 %
5	20 %	17 %	---	18 %
6	25 %	38 %	100 %	52 %
Summe	45 %	37 %	50 %	42,5 %

Tab. 33

Die angefügten Prozentzahlen lassen auch in dieser Aufstellung erkennen, daß das OP-Schema 4 zu den besten Wertungen führte. OP-Schema 2 hingegen, welches am häufigsten angewandt wurde, konnte in der Ergebnisbewertung nicht befriedigen. Aus der Tabelle geht hervor, daß ein sehr gutes Resultat nur in 36 % erzielt wurde. Ebenso unbefriedigend war das Ergebnis der OP-Schemata 3 (op. Reposition und Pemberton-Plastik und 5 (operative Repos. und Pfannendacheingriff außer Pemberton) zu beurteilen. Auch unter Berücksichtigung der niedrigen Fallzahlen kann man den Tabellen nur in wenigen Fällen ein gutes Ergebnis entnehmen.

Man erkennt, daß für ein sehr gutes Behandlungsergebnis Eingriffe am proximalen Femur (Dreh- und Varisationsosteotomie) in Kombination mit Kopftiefeinstellung (operative Reposition) und einer pfannendachverbessernden Maßnahme (Pemberton-Plastik) notwendig zu sein scheinen.

In 8,1 % konnten auch Fälle mit Behandlungskomplikationen (alle VB-Arten zusammen) sehr gute bzw. gute Wertungen erreichen, ihr Anteil nahm verständlicherweise zu schlechteren Ergebnissen hin zu.

Unsere klinische Nachuntersuchung sollte zusätzlich den Einfluß einer frühen operativen Reposition auf das Endergebnis berücksichtigen. Auch in einer Aufstellung der Röntgenbildbewertungen in Abhängigkeit vom Alter bei der operativen Einstellung stellte sich eine deutliche Korrelation zwischen guter Endbewertung und Alter bei der operativen Reposition dar. Betrachtet man lediglich zufriedenstellende Behandlungsergebnisse (Wertung 1 + 2), so zeigt sich mit zunehmendem Repositionsalter ein deutlich geringerer Anteil positiver Beurteilungen. Diese Beziehung läßt sich besonders gut am vorbehandelten Patientengut demonstrieren.

2 Anteil positiver Bewertungen in verschiedenen Altersstufen

Vorbehandelte Patienten (VB +)

Altersstufen	Wertung 1+2	Prozentzahl	Gesamtzahl
0.7 - 1.11	120	79 %	152
2.0 - 2.11	63	66 %	95
3.0 - 3.11	22	40 %	55

Tab. 34

Die mit Spreizhose vorbehandelte Patientengruppe läßt eine entsprechende Beziehung zwischen Repositionsalter und Endergebnis nicht eindeutig erkennen, die geringe Fallzahl, vor allem in höheren Repositionsaltersklassen dürfte dafür verantwortlich sein. Nicht sicher ist die Abhängigkeit auch bei den nicht vorbehandelten Patienten zu erheben, obwohl ein Abfall Prozentsatzes guter Wertungen in höheren Altersstufen zu verzeichnen ist.

Mit Spreizhose vorbehandelte Patienten (VB $\pm$)

Altersstufen	Wertung 1+2	Prozentzahl	Gesamtzahl
0.7 - 1.11	65	86 %	76
2.0 - 2.11	14	93 %	15
3.0 - 3.11	--	--	1

Tab. 35

Anteil positiver Wertungen bei nicht vorbehandelten Patienten (VB $\emptyset$)

Altersstufen	Wertung 1+2	Prozentzahl	Gesamtzahl
0.7 - 1.11	155	86 %	181
2.0 - 2.11	89	74 %	121
3.0 - 3.11	25	74 %	34

Tab. 36

Das Absinken positiver Wertungen gegenüber einem Ansteigen der Wertungen von 3 aufwärts wird meines Erachtens bei Verkleinerung der Altersgruppen noch offensichtlicher. Wiederum läßt sich diese Differenz bei unseren vorbehandelten Patienten besonders deutlich herausstellen, tatsächlich nimmt der Anteil schlechter Bewertungen bei steigender Altersklasse zu.

3 Gegenüberstellung positiver und negativer Röntgenbild-Wertungen (Verkleinerung der Altersklassen)

Vorbehandlung negativ (VB Ø)

Altersgruppe	Wertung 1+2	Prozentzahl	Wertung 3-6	Prozentzahl	Gesamtzahl
0.7 - 1.5	35	85,4 %	6	14,6 %	41
1.6 - 2.5	182	83,1 %	37	16,9 %	219
2.6 - 3.5	38	69,1 %	17	30,9 %	55
über 3.5	14	70,0 %	6	30,0 %	20
Summe	269	80,3 %	66	19,7 %	335

Tab. 37

Mit Spreizhose vorbehandelt (VB $\pm$)

Altersgruppe	Wertung 1+2	Prozent	Wertung 3-6	Prozent	Gesamtzahl
0.7 - 1.5	27	81,8 %	6	18,2 %	33
1.6 - 2.5	47	88,7 %	6	11,3 %	53
2.6 - 3.5	5	83,3 %	1	16,7 %	6
über 3.5	-	-	-	-	-
Summe	79	85,9 %	13	14,1 %	92

Tab. 38

Vorbehandlung positiv (VB +)

Altersgruppe	Wertung 1+2	Prozent	Wertung 3-6	Prozent	Gesamtzahl
0.7 - 1.5	56	86,2 %	9	13,8 %	65
1.6 - 2.5	409	72,7 %	41	27,3 %	150
2.6 - 3.5	35	49,3 %	36	50,7 %	71
2.6 - 3.5	5	29,4 %	12	70,6 %	17
Summe	205	67,7 %	98	32,3 %	303

Tab. 39

Am Beispiel der vorbehandelten Patientengruppe seien einige Ergebnisse der vorausgehenden Tabelle kurz besprochen.

Gute Resultate (Wertung 1+2) waren von einem Repositionsalter älter 2,6 Jahre seltener zu erzielen, parallel zu einem Anstieg negativer Bewertungen von der gleichen Altersstufe aufwärts. Bei Patienten, die nach dem 2,6 Lebensjahr offen reponiert wurden, waren in 49 % gute Wertungen erreicht worden, gegenüber einem Anteil schlechter Noten in 51 %. Von einem Repositionsalter über 3,5 Jahre an konnten in nur 29 % befriedigende Ergebnisse verzeichnet werden, hinge-

Den folgenden Tabellen ist die Gegenüberstellung graphisch zu entnehmen, die unterschiedlichen Vorbehandlungsarten sind miteinander zu vergleichen. Eine dritte Abbildung verdeutlicht für die Gruppe der vorbehandelten Patienten noch einmal die der Tabelle zu entnehmenden Ergebnisse.

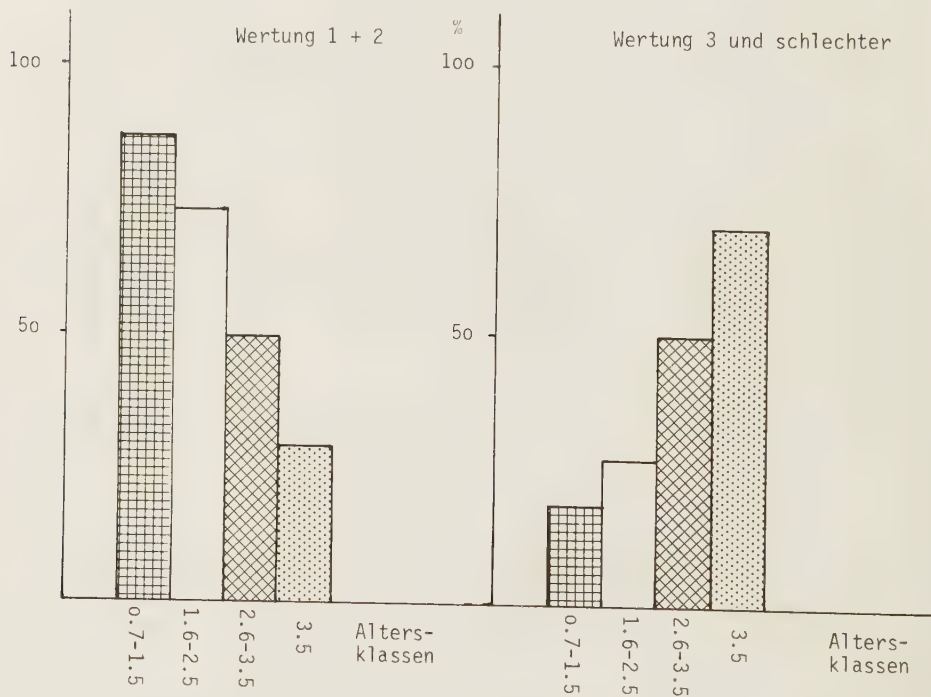


Abb. 7 Gegenüberstellung positiver und nicht befriedigender Behandlungsergebnisse bei vorbehandelten Patienten in unterschiedlichen Altersstufen

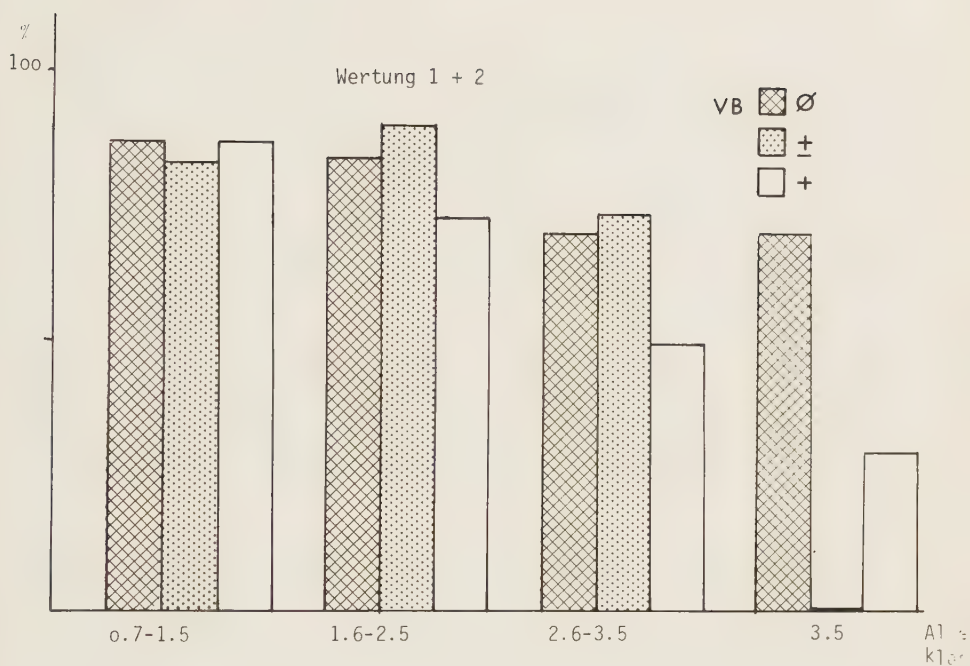


Abb. 8 Häufigkeit des Auftretens positiver Behandlungsergebnisse in unserem Krankengut (getrennt nach Vorbehandlungsart VB ∅ VB ± VB +)

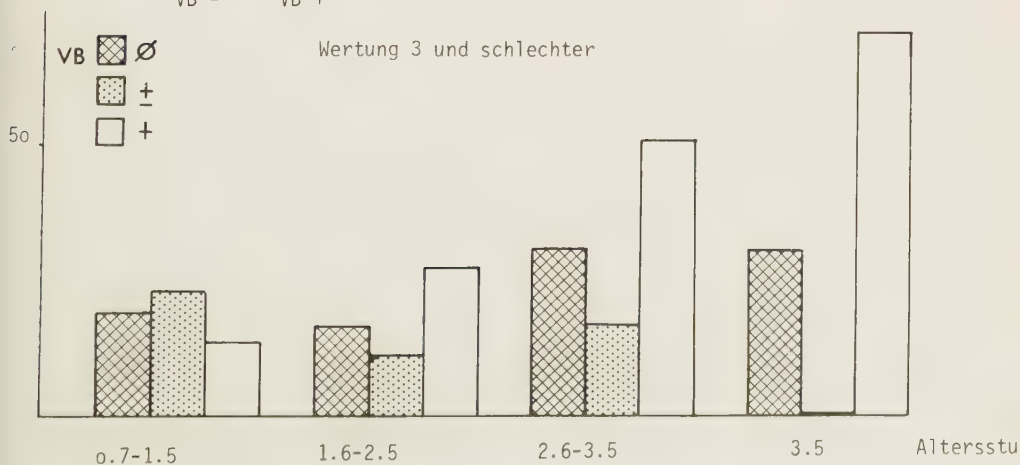


Abb. 9 Häufigkeit des Auftretens schlechter Behandlungsergebnisse in unserem Krankengut (getrennt nach Vorbehandlungsart VB ∅ VB ± VB +)

Den vorausgehenden Tabellen und graphischen Darstellungen ist das schon erläuterte Endergebnis anschaulich zu entnehmen. Schlechtere Wertungen traten am häufigsten in unserer vorbehandelten Patientengruppe auf, am niedrigsten war der Prozentsatz nicht befriedigender Ergebnisse bei der mit Spreizhose behandelten Patientengruppe, mit relativ früher Reposition um das Alter von 1 1/2 herum. Waren im Verlauf komplizierte Fälle bei nicht vorbehandelten Patienten in 64,3 % an nicht befriedigenden Resultaten beteiligt, betrug der entsprechende Prozentsatz bei vorbehandelten Patienten nur 29,5 %. Komplikationen traten in verschiedenen Formen auf, es waren Infektionen, Kopfnekrosen, Reluxationen, Paresen und andere zu verzeichnen. Kopfnekrosen in unterschiedlichen Schweregraden traten am häufigsten in der vorbehandelten Gruppe auf. Daraus wird ersichtlich, daß die schlechteren Ergebnisse der Gruppe VB Ø in mehr als der Hälfte der Fälle durch komplizierte Behandlungsverläufe begünstigt wurden, wohingegen bei der VB + Gruppe der Anteil komplizierter Verlaufsformen nicht so sehr ins Gewicht fällt, eher haben sich die schon präoperativ durch konservative Behandlungsmaßnahmen geschädigten Hüftgelenke negativ auf das Endergebnis ausgewirkt.

VI VERGLEICH ZWISCHEN KLINISCHEM UND RÖNTGENOLOGISCHEM ERGEBNIS

Unabhängig von der VB-Art und der durchgeführten operativen Behandlung bietet die folgende Übersicht - gestaffelt nach dem Bewertungsschema (1-6) - eine Korrelation zu den klinischen Untersuchungsergebnissen. Es wurden verschiedene klinische Untersuchungsparameter zusammengefaßt und in Form einer Strichliste in Beziehung zu dem jeweiligen Röntgenbilddiagnose gesetzt. Ein freies Gangbild, ohne Schmerzen und mit normaler Ausdauer war bei Wertung 1+2 in 41 % (302 Hüftgelenke HGL), bei Wertung 3 bis 6 nur noch in 8,8 % zu erzielen. Ein positives Trendelenburg Zeichen war bei schlechteren Bewertungen ebenfalls häufiger zu registrieren als bei befriedigenden Wertungen.

Eine deutliche Diskrepanz zwischen den Endergebnisbewertungen war lediglich in 35 Fällen nachweisbar, wo trotz gut ausgefallener Röntgenbilddiagnose das klinische Resultat durch gelegentlich oder regelmäßig auftretende Schmerzen beeinträchtigt wurde oder Kontrakturen vorlagen (4,7 %).

Andere Patienten wiesen trotz nicht zufriedenstellender Röntgenbilddiagnose ein freies Gangbild auf (15 %). Bei 48 Hüftgelenken war angedeutetes Hinken nachweisbar, in 40 % dieser Fälle konnten trotzdem noch gute Ergebnisse registriert werden, 60 % waren dem Röntgenbild nach schlechter einzuordnen. Die Patienten, die Duchenne-Hinken boten (39 HGL), erbrachten in 62 % (24 HGL) ein sehr schlechtes Röntgenbilddiagnose, 15 Hüftgelenke konnten noch positiv beurteilt werden (38 %).

1) KORRELATION ZWISCHEN RÖNTGENBILDWERTUNG UND WINKELGRADEN AM BEISPIEL DES CE-WINKELS

Eine Kontrolle der röntgenologischen Wertung gelang auch unter Berücksichtigung der Winkelwerte. Das folgende Beispiel belegt, daß für den CE-Winkel in 82,2 % eine Übereinstimmung war mit dem von uns röntgenologisch festgelegtem Ergebnis. Als Beispiel sind hier die nicht vorbehandelten Patienten aufgeführt, bei vorbehandelten Patienten betrug der entsprechende Anteil 76,4 %.

Wertung	Grad 1	2	3	4
Röntgenergebnis				
1	115	23	10	1
VB Ø 2	29	26	22	3
N=276 3	5	3	6	7
4	2	1	5	8
5	1	-	2	3
6	-	-	-	3

Tab. 42

Bei 227 Hüftgelenken stimmte die Wertung des Röntgenbildes mit dem CE-Winkel in etwa überein. Das entspricht 82,2 % (s. Umrandung).

Wertung	Grad 1	2	3	4
Röntgenbilder- gebnis				
1	137	30	13	-
VB +/- 2	33	30	33	4
N=356 3	13	9	17	11
4	3	2	5	5
5	3	1	-	3
6	-	-	-	1

Tab. 43

Bei 272 von 356 Hüftgelenken stimmte die Bewertung des Röntgenbildes ungefähr mit dem CE-Winkel überein. Das entspricht 76,4 % (s. Umrandung).

Diese Aufstellung verdeutlicht, daß eine gute Korrelation zwischen CE-Winkelwert und der Röntgenbildbewertung besteht. In 11 Fällen wurde trotz pathologischer CE-Winkelwerte die Wertung 1 vergeben, Wertung 3-6 dagegen belegten, daß bei negativer Röntgenbildbewertung in der Regel keine normalen Winkel gemessen werden konnten.

2) DER ACM-WINKEL IN KORRELATION ZUM RÖNTGENBILDERGEBNIS

Der ACM-Winkel nach IDELBERGER und FRANK erwies sich in Korrelation zum röntgenologischen Ergebnis als noch zuverlässiger. Bei nicht vorbehandelten Patienten konnten wir in 90,6 % der Fälle gleichwertige Befunde erheben, vorbehandelte Patienten wiesen noch in 74 % eine gleichartige Wertung auf.

ACM-Winkel

Grad 1	2	3	4	Röntgenbildwertung	
125	8	1	1	1	
53	18	5	-	2	
3	6	7	3	3	
2	4	5	5	4	VB Ø N= 254
-	2	2	2	5	
-	1	-	2	6	Tab. 44

Grad 1	2	3	4		
418	87	47	18	Alle Operationen	
73,4%	15,2%	8,2%	3,2%	zusammen, N= 570	
357	63	29	9	Einfachoperationen	
				N= 458	
61	24	18	9	Operationen mit	
				Zusatz N= 112	Tab. 45

Der Tabelle ist ein Anteil guter Ergebnisse (Wertung 1 und 2) bei Einfachoperationen in 91,7 % und bei offenen Einstellungen mit Zusatzoperationen in 75,9 % zu entnehmen. Bei nicht vorbehandelten Patienten konnten bei 230 Hüftgelenken gute Übereinstimmungen mit dem Röntgenbildergebnis festgestellt werden.

ACM-Winkel

Grad 1	2	3	4	Röntgenbildwertung	
148	9	1	-	1	VB +/-, N= 316
59	27	5	-	2	
22	9	14	-	3	
4	2	5	3	4	
3	1	2	1	5	
-	-	-	1	6	Tab. 46

Die vorhergehende Tabelle zeigt den Anteil der Übereinstimmungen zwischen Röntgenbildwertung und Winkelergebnis bei vorbehandelten Patienten, in 74 % stimmten die Wertungen überein.

Aus der vorangegangenen Übersicht geht ebenfalls hervor, daß der Anteil positiver Wertungen - wie bei CE-Winkelergebnissen - bei Einfachoperationen deutlich höher lag als bei Zusatzoperationen. Eine Aufteilung nach Vorbehandlungsart läßt auch hier ein vergleichbares Resultat der beiden Patientengruppen erkennen.

GEGÜBERSTELLUNG RÖNTGENWERTUNG - KLINISCHE UNTERSUCHUNG

Röntgenwertung 1+2 zusammengefaßt und 3-6 zusammengefaßt

Angabe in Prozent

(Alle OPERATIONEN zusammen)

	A	B	C	D	E	F	G	H
Wertung								
1 + 2	41 %	3 %	3 %	1,1	11	5,4	2	0,5 %
3 - 6	9 %	0,7	1,4	0,8	11	7,5	3,3	1,1 %

Tab. 40.0

A = Gang frei
keine Schmerzen

B = Ermüden

C = gelegentlich
Schmerzen

D = regelmäßig
Schmerzen

E = Motilität vermindert

F = Trendelenburg-Zeichen

G = Duchenne-Hinken

H = Kontraktur
(in E enthalten)

OP-SCHEMA 1

	A	B	C	D	E	F	G	H
Wertung								
1+2	38 %	5	6,3	0,7	11	8	7	- %
3 - 6	8,5	0,7	1,4	0,7	8	5,6	0,7	- %

Tab. 40.1

OP-SCHEMA 2

	A	B	C	D	E	F	G	H
Wertung								
1+2	35	0,6	1,4	2	10,4	6	0,6	0,3 %
3 - 6	8	0,6	1,4	1	13	9	4	1,7 %

Tab. 40.2

OP-SCHEMA 3+5

	A	B	C	D	E	F	G	H
Wertung								
1+2	52,5	-	-	-	18	5	3,3	5 %
3 - 6	15	-	-	-	13	3	3,3	%

Tab. 40.3

OP-SCHEMA 4+6

	A	B	C	D	E	F	G	H
Wertung								
1+2	51,3	6	5	-	9,5	2,8	0,6	- %
3 - 6	8	1	1,7	0,6	9,5	8	4	1 %

Tab. 40.4

VERGLEICH RÖNTGENBILD - KLINISCHE UNTERSUCHUNG

(Alle OP-Schemata zusammen)

		Klassifikation							
Röntgenbild- ergebnis		A	B	C	D	E	F	G	H
N = 737	1	176	14	14	4	33	23	5	2
	2	126	5	9	4	47	17	10	2
	3	43	3	4	2	31	21	9	-
	4	16	-	5	2	31	20	9	3
	5	6	2	-	2	17	10	1	3
	6	-	-	1	-	5	5	5	2
SUMME		367	24	33	14	164	96	39	12
		Gang frei, ohne Schmerzen	Ermüden	geleg. Schmer- zen	regelm. Schmer- zen	Motili- tät ver- mindert	Tren- deln- Zeichen	Duchen- ne- Hinken	Kontrak- tur (in E enthalten

Tab. 41.0

OP-SCHEMA 1

		Klinisches Ergebnis							
Rö-Bild Ergebnis		A	B	C	D	E	F	G	H
N=142	1	31	4	5	-	7	5	2	-
	2	23	3	4	1	8	7	8	-
	3	8	-	-	-	4	3	-	-
	4	2	-	1	-	4	2	-	-
	5	2	1	-	1	4	2	-	-
	6	-	-	-	-	-	1	1	-
SUMME		154	4	10	11	84	52	16	7

Tab. 41.1

OP-SCHEMA 2

Rö-Bild		Klinisches Ergebnis							
		A	B	C	D	E	F	G	H
Ergebnis	1	61	1	3	4	12	12	1	-
	2	63	1	2	3	25	8	1	1
N=355	3	20	2	3	2	15	11	5	-
	4	7	-	2	1	16	10	4	1
	5	3	-	-	1	11	7	1	3
	6	-	-	-	-	5	4	4	2

SUMME	66	8	11	2	27	20	11	-
-------	----	---	----	---	----	----	----	---

Tab. 41.2

OP-SCHEMA 3 + 5

Rö-Bild		Klinisches Ergebnis							
		A	B	C	D	E	F	G	H
Ergebnis	1	20	-	-	-	7	3	2	2
	2	12	-	-	-	4	-	-	1
N=61	3	7	-	-	-	5	1	2	-
	4	2	-	-	-	2	-	-	-
	5	-	-	-	-	1	1	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-	-

SUMME	41	-	-	-	19	5	4	3
-------	----	---	---	---	----	---	---	---

Tab. 41.3

OP-SCHEMA 4 + 6

Rö-Bild		Klinisches Ergebnis							
		A	B	C	D	E	F	G	H
Ergebnis	1	64	9	6	-	7	3	-	-
	2	28	1	3	-	10	2	1	-
N=179	3	8	1	1	-	7	6	2	-
	4	5	-	2	1	9	8	5	2
	5	1	1	-	-	1	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-	-

SUMME	106	12	12	1	34	19	8	2
-------	-----	----	----	---	----	----	---	---

Tab. 41.4

Unsere Aufstellung ergab keineswegs eine strenge Korrelation zwischen Röntgenbilddiagnose und funktionellem Ergebnis. Erbringt ein gutes anatomisches Resultat zwar in der Regel eine freie Beweglichkeit, so konnte aber doch gezeigt werden, daß röntgenologisch schlecht ausgebildet erscheinende Hüftgelenke durchaus noch positive funktionelle Werte erzielen konnten. Aber längst nicht alle Patienten, die klinisch ein weniger befriedigendes Ergebnis boten, erbrachten auch schlechte Röntgenbildbewertungen. Wir konnten in einigen Fällen sogar bei guten Röntgenbildbewertungen Bewegungseinschränkungen, ein positives Trendelenburg Phänomen und Schmerzäußerungen registrieren, weil Ausformung des Pfannendaches und Hüftkopfrundung als wesentliche Parameter zugrundegelegt wurden.

Es ist in der Literatur schon häufig darauf hingewiesen worden, daß einige Diskrepanz besteht zwischen dem Röntgenbefund und dem doch recht zufriedenstellenden funktionellen Ergebnis (GEISER, 1975; WAGNER, 1973; FLEMMICH, 1975). Ein gutes funktionelles Ergebnis im frühen Erwachsenenalter sagt aber keineswegs etwas über das weitere Schicksal des Gelenkes aus. Eine verbleibende Inkongruenz der Gelenkfläche, eine Entrundung des Hüftkopfes oder eine zu flache Pfanne sind praearthrotische Deformitäten, die auf Jahrzehnte gesehen, zwangsläufig eine Arthrose hervorrufen.

VII GEGENÜBERSTELLUNG RÖNTGENBILDBEWERTUNG - WINKELMESSUNGEN AM HÜFTGELENK

1 Allgemeines zur Winkelmessung

Das Thema dieser Arbeit, den Zustand des proximalen Femur und die Ausbildung des Pfannendaches zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung zu beurteilen, wurde durch verschiedene Winkelmessungen an den von uns angefertigten Rippstein I und Rippstein II Aufnahmen angegangen. Wir achteten besonders auf Lagerungsfehler, da fehlerhafte Winkelwerte leicht aus aufnahmetechnischen Ungenauigkeiten entstehen. Eine geringe Seitverdrehung des Beckens genügt, um den Acetabularwinkel zu verändern. Auch die Beckenneigung bei Kyphose oder Lordose der Lendenwirbelsäule wirkt sich auf den Pfannendachwinkel aus.

Die Bestimmung des CCD-Winkels erfolgte computermäßig, die des Antetorsionswinkels führten wir mit dem Röntgen-Ischiometer von MÜLLER (1971) durch. Aus den projizierten AT-Winkeln und den projizierten CCD-Winkeln wurden durch einen Rechenprozeß die entsprechenden realen Winkelwerte errechnet (IMMENKAMP 1978).

Da diese Winkelgrößen im Laufe der Entwicklung erhebliche Veränderungen aufweisen, zogen wir definierte Normalmaße für die verschiedenen Altersgruppen für unsere Bewertungen hinzu. TÖNNIS hat für den Arbeitskreis "Hüftdysplasie" Werte in Bezug auf das Lebensalter definiert, an die wir unsere Ergebnisanalyse angelehnt haben. Er gibt dabei für die verschiedenen Winkelwerte unterschiedliche Wertungsgrade an, die in jeder Altersklasse in einem bestimmten Ausmaß schwanken dürfen. (s. folgende Seiten)

Neugeborene haben eine vermehrte Antetorsion, die sich bis zum Wachstumsabschluß kontinuierlich verringert. Diese Reduktion geht mit dem Wachstum des oberen Pfannenkerne und mit der Zunahme der Pfanneneingangsebene einher. Der Pfannendachwinkel (AC-Winkel) nimmt in Abhängigkeit vom Verknöcherungszustand des Pfannendaches im Laufe des Wachstums kontinuierlich bis auf einen Winkel von 20 Grad ab.

Der Schenkelhalswinkel (CCD-Winkel) steigt vom 9. Lebensmonat bis zum vollendeten 2. Lebensjahr von ca. 130 Grad bis auf 137 Grad an, bleibt bis zum 3. Lebensjahr auf gleicher Höhe und fällt dann bis zum 6. Lebensjahr ziemlich steil auf einen Wert von ca. 132 Grad ab, um dann gleichmäßig auf einen Endwert von 126 Grad beim Erwachsenen zu gelangen.

2 NORMALWERTE UND EINTEILUNGSGRADERealer CCD-Winkel

Zusammengestellt nach Messungen von Hamacher; v. Lanz; Schmidt; Shands
u. Steele; Zippel u.a.

Alter	Normalwert	Grad 1 normal fraglich p.	Grad 2 leicht patholog.	Grad 3 schwer patholog.	Grad 4 extrem patholog.
Jahre	Mittelwert	Schwan- kungsbreite	Grad	Grad	Grad
1 - 3	140	125 - 150	150-155 115-125	155-160 105-115	über 160 unter 105
3 - 5	135	125 - 145	145-150 115-125	150-155 105-115	über 155 unter 105
5 -10	132	120 - 145	145-150 110-120	150-155 100-110	über 155 unter 100
10 -14	130	120 - 140	140-145 110-120	145-155 100-110	über 155 unter 100
ab 14	128	120 - 135	135-140 110-120	140-150 100-110	über 150 unter 100

Tab. 47

CE-Winkel

zusammengestellt nach Messungen von Brückl, Hepp u. Tönnis;
Jentschura; Münzenberg; Wiberg; Zippel u.a.

Alter	Normalwert	Grad 1	Grad 2	Grad 3	Grad 4
Jahre	Mittelwert (in Grad)	Winkelgrad größer als	Winkelgrad	Winkelgrad	Winkelgrad
5 - 8	25	20	15-20	5-15	darunter
9 -12	30	25	20-25	10-20	darunter
13 -18	35	25	20-25	10-20	darunter

Tab. 48

ACM-Winkel

zusammengestellt nach Messungen von Brückl, Hepp u. Tönnis;
Idelberger und Frank

Alle Alters- stufen ab 5 Jahre	Normalwert (Mittelwert) (in Grad)	Grad 1 Winkelgrad kleiner als	Grad 2 Grad	Grad 3 Grad	Grad 4 Grad
	45	50	50-55	55-60	darüber

Tab. 49

AT-Winkel

zusammengestellt nach Messungen von Fabry, McEwen u. Shands; Heinrich Hennig u. Thiel; Hamacher; Schmidt; Zippel u.a.

Alter Jahre	Normalwert Mittelwert	Grad 1 normal Schwan- kungsbreite	Grad 2 Winkelgrad	Grad 3 Winkelgrad	Grad 4 Winkelgrad	
1 - 3	45	35-55	55-60 25-35	60-75 20-25	über 75 unter 20	
3 - 7	40	30-50	50-55 20-30	55-70 15-20	über 70 unter 15	
7 - 9	35	25-45	45-50 15-25	50-65 10-15	über 65 unter 10	
9 -11	30	20-40	40-45 10-20	45-60 5-10	über 60 unter 5	
11 -13	25	15-35	35-40 10-15	40-55 5-10	über 55 unter 5	
13-15	20	10-30	30-35 5-10	35-50 0- 5	über 50 unter 0	
ab 15	15	10-25	25-30 5-10	30-45 0- 5	über 45 unter 0	Tab. 50

Die Auswirkung verschiedener operativer Behandlungen auf die Ausbildung des proximalen Femur und der Pfannenregion erforderte auch an dieser Stelle eine Einteilung nach erfolgter operativer Therapie. Die Nachuntersuchung sollte Langzeitergebnisse nach operativer Reposition erbringen, mit besonderer Beachtung der sich im Wachstum gegenseitig beeinflussenden Gelenkkörper. Inwieweit bei operativer Kopftiefeinstellung eine normale Pfannendachausbildung zu erwarten ist, bzw. ob die anatomischen Verhältnisse am proximalen Femur während des Wachstumsvorganges gewahrt bleiben, und welchen Einfluß von außen auf die Gelenkanteile einwirkende Kräfte möglicherweise haben können, erhofften wir durch unsere Nachuntersuchung zu klären.

3 WINKELMESSUNGEN AM PROXIMALEN FEMUR

Als Bewertungsgrundlage für die Ausbildung des proximalen Femur zogen wir den AT-Winkel und den CCD-Winkel hinzu.

Primäroperationen, die im weiteren Verlauf Folgeoperationen erhielten, erbrachten bei diesen Winkeln keine signifikante Änderung der Ergebnisse.

In ca. 28 % waren die Winkelergebnisse hinsichtlich der Antetorsion nicht zufriedenstellend, in diese Betrachtung gingen aber auch Fälle mit extrem niedrigen Antetorsionswinkeln ein, da man früher bewußt zu weit derotiert hat.

Die Betrachtung der Winkelergebnisse von AT- und CCD-Winkel erfolgt in einer Gegenüberstellung von Operationsschemata, die primär oder zu einem späteren Zeitpunkt eine DVO beinhalteten zu solchen Eingriffen ohne DVO. Die nachfolgende Übersicht befaßt sich zunächst mit dem AT-Winkel.

Der Aufstellung ist hinsichtlich der Antetorsion ein wesentlich positiveres Ergebnis der OP-Schemata mit DVO gegenüber anderen zu entnehmen.

Wertung 1 und 2

Gegenüberstellung Einfacheingriff/Zusatzeingriffe
zusätzlich Vergleich verschiedener OP-Schemata

OP-Schema	<u>EINFACHEINGRIFFE</u>			<u>ZUSATZEINGRIFFE</u>			<u>ALLE OPERATIONEN</u>		
	Anzahl	Anzahl	%	Anzahl	Anzahl	%	Anzahl	Anzahl	%
	OP	1 + 2		OP	1 + 2		OP	1 + 2	
nur o.E.	52	41	79	33	20	61	85	61	72
o.E.+DVO	203	155	76	58	36	62	261	191	73
o.E.+									
Pfannend.	14	11	79	10	9	90	24	20	83
eingriff									
O.E.+ Pfan-									
rend.+	108	72	67	10	9	90	118	81	69
DVO									
OP' mit									
DVO	311	227	73	68	45	66	379	272	72

Tab. 51

Weiterhin fallen deutlich schlechtere Bewertungsgrade bei nur durchgeführter offener Einstellung auf. Die besten Gesamtergebnisse erzielten auch in dieser Betrachtung kombinierte Eingriffe am Schenkelhals und am Pfannendach, wobei eine Differenz zwischen Einfacheingriffen und erforderlichen Zusatzoperationen hinsichtlich positiver Wertungen nicht zu verifizieren war.

Die folgende Übersicht stellt die gleichen Beziehungen für den CCD-Winkel her. Es läßt sich wiederum ein gutes Ergebnis für die Operationsschemata mit DVO verfolgen.

Wertung 1 und 2

Gegenüberstellung Einfacheingriffe/Zusatzeingriffe

zusätzlich Vergleich verschiedener OP-Schemata

OP-Schema	EINFACHEINGRIFF			ZUSATZEINGRIFF			ALLE OPERATIONEN			
	Anzahl	Anzahl	%	Anzahl	Anzahl	%	Anzahl	Anzahl	%	
	OP	1+2		OP	1+2		OP	1+2		
1	54	35	65	34	18	53	88	53	60	
2	212	134	63	58	43	74	270	177	66	
3+5	15	13	87	10	9	90	25	21	84	
4+6	110	88	80	10	8	80	120	96	80	
OP's mit DVO	322	222	69	68	51	75	390	273	70	Tab. 52

Schema

- 1 = nur o.E 3+5 = O.E. + Pfannenop.
 2 = O.E + DVO 4+6 = O.E. + Pfannenop. + DVO

Die vorausgegangene Tabelle weist wiederum eine Aufschlüsselung nach durchgeführten OP-Schema auf, komplizierte Verläufe nach der Operation wurden in der Auswertung berücksichtigt.

Der Anteil der Fälle mit Operationskomplikationen bei extrem hohen AT-Werten war beachtlich, meist war eine Derotation nicht erzielt worden.

Unsere Auswertung zeigte, welche Operationskomplikation die günstigsten Korrekturen erbrachten. Nach dem 7. Lebensjahr untersuchte Patienten, die keine Korrektur am Schenkelhals erhielten, bzw. Fälle, der Kontralateralen nicht operierten Seite wiesen einen mit dem Computer errechneten Mittelwert für den AT-Winkel von $38,31^{\circ}$ auf. Ohne Korrektur wiesen die Hüften auch noch nach dem 7. Lebensjahr eine vermehrte Antetorsion auf, die Dreh- und Varisationsosteotomie führte bei der Endergebnisanalyse zu normalen AT-Winkeln.

War eine primäre Schenkelhalskorrektur (DVO bei OP-Schema 2+7) durchgeführt worden, lag der Winkelwert bei $19,57^{\circ}$ (Streuung $16,88^{\circ}$), bei gleichzeitiger pfannendachverbessernder Maßnahme (OP-Schema 4+6) konnte ein Mittelwert bei VB Ø von $16,89^{\circ}$ (Streuung $10,85^{\circ}$) gemessen werden. Wir können aus diesen Ergebnissen verschiedene Schlüsse ziehen:

1) Bei im Anschluß an die operative Reposition vorgenommener DVO liegt die Antetorsion noch im Normbereich, auch bei OP-Schema 7 (Nur DVO).

2) Die Antetorsion kann auch auf der Kontralateralen, nicht luxierten Seite pathologische Winkelwerte aufweisen.

(Vergleiche hierzu die Bewegungsbefundergebnisse).

3) Hüftgelenke, die keine DVO erhalten hatten, lagen mit dem Mittelwert der realen Antetorsion über der Norm.

4) Die Antetorsion wird nur gering beeinflußt von einem mit der op. Reposition durchgeführten Pfannendacheingriff (Tab. 51, Tab. 52).

In die Endergebnisanalyse des CCD-Winkels wurden nur Fälle aufgenommen, die folgende Voraussetzungen erfüllten.

1) Fehlende Zusatzoperationen

2) Postoperativer Verlauf ohne Komplikationen

3) Nachuntersuchungsalter über 4 Jahre

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung war ein Anstieg des projizierten CCD-Winkels bei 715 Hüftgelenken, die mit einer DVO versorgt waren, auf $136,1^{\circ}$ zu verzeichnen. (IMMENKAMP 1978)

Verglichen mit Fällen, bei denen primär keine DVO durchgeführt worden war, lag der Mittelwert im Endergebnis $11,68^{\circ}$ niedriger. Es war aber eine durchschnittliche Wiederaufrichtung des Schenkelhalses um $25,56^{\circ}$ aufgetreten.

4 CE-WINKEL UND LATERALISATION

Die Ausbildung des Pfannendaches beurteilten wir mit Hilfe des CE-Winkels. Die Abhängigkeit einer ausreichenden Pfannendachentwicklung von durchgeführten operativen Maßnahmen sollte geklärt werden.

Der CE-Winkel wird von einer Vertikalen aus dem Zentrum des Hüftkopfes und der Verbindungslinie zwischen Zentrum und dem lateralen Pfannendacheck gebildet. Bei Kindern, die noch einen geringen Ossifikationsstand aufweisen, war es oft nicht einfach, den Mittelpunkt des Schenkelkopfes zu bestimmen. Ein CE-Winkel unter 29° ist als schlecht zu bewerten, Werte darüber können als normal aufgefaßt werden.

CE-Winkel



Winkel $>30^{\circ}$ waren bei Patienten, die keine operative Reposition erhielten im Mittel nachweisbar.

Die Mittelwerte konnten bei nicht vorbehandelten und mit Spreizhose behandelten Patienten höher gemessen werden, als in unserer vorbehandelten Vergleichsgruppe.

Uns fiel auch in dieser Auswertung ein günstiges Abschneiden des OP-Schema 4 auf, war kein Pfannendacheingriff erfolgt, fanden wir eher niedrige Durchschnittswerte.

Ein Vergleich zwischen dem CE-Winkel der Nachuntersuchungsaufnahme und der an der ersten postoperativen Aufnahme bestimmten Lateralisation eröffnete interessante Aspekte. Die Lateralisation ist definiert als der Abstand der lateralen Metaphysenecke zum am weitesten nach distal vorragenden Ossifikationspunkt an der Y-Fuge (IMMENKAMP 1978). Wir entnahmen diesen Wert der ersten postoperativen Aufnahme und den CE-Winkel als Maß für die Pfannendachentwicklung der Nachuntersuchungsaufnahme. Die Ergebnisse lassen sich in verschiedene Gruppen zusammenfassen. Die 1. Gruppe umfaßte Patienten, die postoperativ noch eine deutliche Lateralisation aufwiesen, deren CE-Winkel bei der Nachuntersuchung auch im pathologischen Bereich lag. Es hatte also keine ausreichende Pfannendachentwicklung und keine Normalisierung des CE-Winkels eingesetzt.

Eine 2. Gruppe umfaßte Patienten, die postoperativ eine gute Kopftiefeinstellung zeigten, aber trotzdem bei der Nachuntersuchung keine genügende Pfannendachentwicklung erkennen ließ. In Gruppe 3 sind Patienten zusammengefaßt, die trotz einer postoperativ gemessenen Tiefeinstellung noch gute CE-Winkelergebnisse als Zeichen einer ausreichenden Pfannendachausbildung entwickelt haben. Gruppe 4 enthält schließlich alle Patienten mit guter postoperativ bestimmter Kopftiefeinstellung und einem normalen Pfannendachwachstum.

Der Grad der Lateralisation errechnet sich aus einer Formel in die der Abstand eines Punktes der Symphyse zum medialen Punkt der Kopfkernkontur und zu einem Punkt im medialen Bereich der Hüftpfanne eingeht. Dabei wurde ein Wert von weniger als 0,4 als Maß für eine ausreichende Kopftiefeinstellung festgesetzt.

1) Grad der

Lateralisation mehr als 0,4 CE-Winkel kleiner 29°

36 Fälle entsprechend 8,4 =

Pfannendach

2) Lateralisation weniger als 0,4 CE-Winkel kleiner 29°

131 Fälle entsprechend 30,6 %

nicht ausreichend
entwickelt

3) Lateralisation mehr als 0,4 CE-Winkel größer 29°

42 Fälle entsprechend 9,8 %

Gute Pfannendach-
entwicklung

4) Lateralisation kleiner 0,4 CE-Winkel größer 29°

219 Fälle entsprechend 61 %

Gruppe 1 und 4 umfaßt also Patienten, deren anatomischen Ergebnisse medizinischerseits ableitbar sind. Eine gute, stabile Kopftiefeinstellung übt einen verstärkten Wachstumsreiz auf die Pfannendachebene aus und führt zu einer Anpassung der Pfannendachebene auf das Kopfwachstum.

Gruppe 1 wies postoperativ eine deutliche Lateralisation auf, eine Kopftiefeinstellung ist nicht erzielt worden, die Pfannendachentwicklung hat nicht eingesetzt. Gruppe 4 andererseits konnte postoperativ eine gute Kopftiefeinstellung zeigen, die tatsächlich zum Zeitpunkt unsere Nachuntersuchung zu einer zufriedenstellenden Pfannendachentwicklung geführt hatte.

Die Frage, die sich bei Betrachtung der Ergebnisse der Gruppe 2 und 3 stellt, ist die, nach den Ursachen der unterschiedlichen Entwicklung beider Ausgangsgruppen. In der einen Gruppe war trotz einer stabilen Kopftiefeinstellung keine genügende Pfannendachentwicklung eingetreten, die andere konnte trotz schlechter postoperativer Zentrierung noch gute Pfannendachverhältnisse entwickeln.

In den Fällen mit ungenügender Pfannendachentwicklung konnte das Ziel einer jeden Dysplasiebehandlung, nämlich den Ossifikationsrückstand am Pfannendach und Pfannenerker aufzuholen, nicht erreicht werden. Uns drängt sich die Frage auf, welche Faktoren während der Entwicklung überhaupt einen Einfluß auf den Zustand des Pfannendaches haben und wie sie in ihrer Bedeutung einzuordnen sind. Sicherlich gehören das Alter des Kindes bei der operativen Reposition, eine ausreichende Entlastung des empfindlichen lateralen Ossifikationszentrums am Pfannenerker, die tiefe Zentrierung des Kopfes in die Pfanne, die verstärkte Antetorsion des Schenkelhalses zu wesentlichen, das Wachstum beeinflussenden Faktoren.

Schon BERNBECK (1976) stellte fest, daß bisher in der Literatur den formativen Einflüssen verschiedener orthopädischer Behandlungsmethoden auf die Entwicklung betroffener Knochenelemente zu wenig Beachtung geschenkt wurde. Man war schon zu der Erkenntnis gelangt, daß Gipsfixationen in unterschiedlicher Beinhaltung zu Veränderungen des proximalen Femurendes im Sinne einer Ante- oder Retroversion führen können, doch die Bedeutung verschiedener Behandlungsmaßnahmen, wie Gipsfixationen, funktionelle Nachbehandlung und die ausgleichenden formativen Kräfte bei wiederhergestellter normaler Hüftartikulation und Körperstatik auch auf das Beckenskelett wurde verkannt. In der Tat sind therapiebedingte Umformungen des Beckens und der Hüftpfanne durch eine verbesserte Gelenkmechanik nach lange bestehender Funktionsstörung zu beobachten.

Am Beispiel des CE-Winkelergebnisses Gegenüberstellung der beiden Vorbehandlungsgruppen und Vergleich zwischen Operationen in einem Schritt und solchen mit erforderlich gewordenen Zusatzeingriffen.

Die Bewertung erfolgte nach den vorgegebenen Normalwerten aus Tab. 48.

Folgeoperationen wurden immer dann durchgeführt, wenn das Hüftgelenk sich als instabil erwies oder wenn die Pfannendachentwicklung zurückblieb. Dann wurden Osteotomien nach Chiari ausgeführt oder wiederholte Dreh- und Varisationsosteotomien unter der Vorstellung, daß sich die Pfannendachentwicklung unter dieser Methodik günstig gestalten würde. Das konnte, wie unsere folgenden Tabellen zeigen, nicht bestätigt werden.

In den Tabellen erfolgte eine Auftrennung nach den verschiedenen OP-Schemata, wobei OP 3 und OP 5 bzw. OP 4 und OP 6 zusammengefaßt wurden, da Pembertonoperation und andere Pfannenoperationen nicht unterschieden wurden.

Die OP-Schemata sind S. 1o oder S.3o zu entnehmen.

OPERATIONEN OHNE ZUSATZEINGRIFF

VB Ø

OP-Schema	Gesamtzahl	Pathologische Veränderungen:				In Prozent:			
		keine	gering	schwer	extrem	Grad 1	2	3	4
1	27	19	3	5	-	7o	11	19	-
2	1o7	52	26	16	13	49	24	15	12
3	6	5	-	1	-	83	-	17	-
4	39	28	7	4	-	72	18	1o	-
SUMME	179	1o4	36	26	13	58	2o	15	7

Tab. 54

VB $\frac{+}{-}$

OP-Schema	Gesamtzahl	Pathologische Veränderungen:				In Prozent:			
		keine	gering	schwer	extrem	Grad 1	2	3	4
1	21	8	6	5	2	38	29	24	9
2	1o3	47	21	25	1o	46	2o	24	1o
3	3	2	-	1	-	67	-	33	-
4	65	42	1o	11	2	65	15	17	3
SUMME	192	99	37	42	14	52	19	22	7

Tab. 55

OPERATIONEN MIT ZUSATZEINGRIFF

VB Ø

OP-Schema	Gesamt- zahl	Pathologische Veränderungen				In Prozent:			
		keine	gering	schwer	extrem	Grad 1	2	3	4
1	12	2	4	4	2	17	33	33	17
2	29	9	5	9	6	31	17	31	21
3	3	1	1	1	-	33	33	33	-
4	8	4	1	-	3	50	13	-	37
SUMME	52	16	11	14	11	31	21	27	21

Tab. 56

VB ±/+

OP-Schema	Gesamt- zahl	Pathologische Veränderungen				In Prozent:			
		keine	gering	schwer	extrem	Grad 1	2	3	4
1	17	7	6	4	-	41	35	24	-
2	29	9	5	9	6	31	17	31	21
3	3	-	1	1	1	-	33,3	33,3	33,3
4	2	2	-	-	-	100	-	-	-
SUMME	51	18	12	14	7	35	24	27	14

Tab. 57

Gegenüberstellung der Häufigkeit pathologischer Winkelwerte bei den unterschiedlichen Vorbehandlungsgruppen, auch Angabe in Prozent:

Gering path. Veränd.		Schwer path. Veränd.		Extrem path. Veränd.	
VB Ø	VB ±/+	VB Ø	VB ±/+	VB Ø	VB ±/+
(N=170)	(N=192)	N=			
31,2 %	27,6 %	34,7 %	30,7 %	34,1 %	42 %

Tab. 58

Diese Übersicht zeigt die prozentuale Aufteilung unserer Ergebnisse. Die Aufstellung enthält nur Patienten, die anhand ihrer Winkelergebnisse eindeutig einer bestimmten Wertung zugeordnet werden konnten, die übrigen Winkelergebnisse wurden bereits diskutiert.

Es läßt sich zeigen, daß OP-Schemata, die lediglich eine offene Einstellung mit einer Dreh- und Varisationsosteotomie kombinierten, ohne eine Pfannendachkorrektur anzuschließen, unbefriedigendere Winkelresultate erbrachten als solche OP-Schemata, bei denen ein Pfannendacheingriff erfolgte.

VIII DISKUSSION

Sind die Ursachen der Hüftluxationserkrankung im Einzelnen auch noch nicht geklärt, so sollten doch unsere ganzen Bestrebungen dahin gehen, durch systematische Neugeborenen Untersuchungen die Bereitschaft zur Luxation so früh wie möglich zu erkennen. Im Rahmen der regelmäßig durchgeführten Vorsorgeuntersuchungen bei jedem Neugeborenen Kontrolle des Ein- und Ausrenkphänomens in den ersten Lebenstagen oder Wochen durch Kinderärzte oder praktische Ärzte und bei positivem Ausfall einleiten einer fachorthopädischen Weiterbehandlung. Maßnahmen, wie breites Wickeln oder das Anlegen einer Spreizhose als primäre Behandlungsverfahren scheinen aufgrund der guten Behandlungsergebnisse nach Langzeituntersuchung in jedem Fall gerechtfertigt zu sein.

Die konservative Behandlung, richtig indiziert, bringt meines Erachtens bessere Ergebnisse als eine operative Maßnahme.

Verschiedene Faktoren, wie familiäre Belastung, Geburt aus Steißlage oder Beckenendlage, Faltendifferenz, Asymmetrie der Glutealfalte, Außenrotationsstellung eines Beinchen oder Abspreizhemmung und nicht zuletzt ein positives Ortolani-Zeichen sollten zum Verdacht einer Luxationsbereitschaft oder Luxation führen und weitere Untersuchungsverfahren einleiten.

Aussagen wie: "Das wird sich schon wieder zurechtwachsen" oder bei später entdeckten Fällen: "Das eine Kind lernt halt früher Laufen" oder "Das Kind ist nur faul", sollten der Vergangenheit angehören. Bei zahlreichen Befragungen stellte sich heraus, daß die Eltern häufig durch solche Feststellungen getröstet wurden und in einigen Fällen tatsächlich der günstigste Zeitpunkt zur Frühbehandlung bereits verstrichen war.

Die Nachuntersuchung umfaßte 629 Patienten (737 operative Hüftgelenksrepositionen), die innerhalb von 20 Jahren (1955-1974) wegen einer sogenannten angeborenen Hüftgelenksluxation an unserer Klinik operativ reponiert wurden. Das Nachuntersuchungsalter unserer Patienten betrug durchschnittlich 12,11 Jahre. 737 Hüftgelenke wurden offen reponiert in einem Alter von 0,7-3,11 Jahre. Wir konnten 96 % der Patienten nachuntersuchen.

Unsere Untersuchungen versuchten zunächst zu klären, wie sich unterschiedliche Vorbehandlungsmaßnahmen auf das klinische Ergebnis auswirken. Eine Einteilung in verschiedene Behandlungsgruppen war aufgrund der differierenden Behandlungsweise notwendig und erleichterte den Vergleich zwischen den einzelnen Gruppen. Wir haben festgestellt, daß vorbehandelte Patienten in einem größeren Prozentsatz Folgeoperationen zugeführt werden mußten als die Vergleichsgruppen. Man darf davon ausgehen, daß Zusatzeingriffe immer dann ausgeführt wurden, wenn sich eine Revalgisierungstendenz des Schenkelhalses einstellte, bzw. die Pfannendachausbildung zurückgeblieben war. Daraus geht aber auch hervor, daß die Gelenkanlage ihre Wachstumsmöglichkeiten ausgeschöpft hatte und erst durch Folgeeingriffe günstige Bedingungen für die Gelenkmechanik und das weitere Gelenkwachstum geschaffen werden konnten.

Die Behandlungsart, die die meisten Folgeeingriffe erforderte, konnte demnach in ihrer Auswirkung auf das Stellungsverhältnis des proximalen Femur und die Entwicklung des Pfannendaches nicht überzeugen. Die meisten Zusatzeingriffe wurden bei unserem OP-Schema 1 vorgenommen, das primär nur eine operative Reposition umfaßte.

Das OP-Schema 4 mit Stellungskorrektur am Schenkelhals und pfannendachverbessernder Maßnahme zog die wenigsten Folgeoperationen nach sich. Auch ein alleiniger Eingriff am Schenkelhals oder am Pfannendach erforderte in vielen Fällen später weitere Eingriffe. Diese Ausführungen verdeutlichen, daß eine befriedigende und anhaltende Stellungskorrektur nur durch einen kombinierten Eingriff am Schenkelhals und am Pfannendach gewährleistet wird, wenn Hüftluxationspatienten erst spät zur Behandlung gelangen (nach dem 6. Lebensmonat).

IMMENKAMP konnte in diesem Krankengut auf verschiedene Defekte der Wachstumsleistung verweisen. Seine Untersuchungen ergaben vielfältige Form- und Stellungsänderungen am Hüftkopf und proximalen Femur je nach Ausmaß der Schädigung der epiphysären und metaphysären Wachstumsbereiche am proximalen Femur. Eine Störung der sogenannten Intermediärzone, dem Bereich zwischen Hüftkopfepiphyse und Trochanter mayor-Epiphyse hat seiner Meinung nach eine ungünstige Auswirkung auf das Wachstum am Schenkelhals. Frühzeitig kann sich bei ausgesprochen schweren Defekten der Intermediärzone durch Wachstumsstop am äußeren Schenkelhalsabschnitt eine Kopf- in Nacken-Lage ausbilden. Sind die Störungen nicht sehr ausgeprägt, kann sich durch unterschiedliches Wachstum am medialen und lateralen Schenkelhalsteil eine Coxa valga entwickeln. Schwere Schädigungen der Hüftkopfepiphyse können dann schließlich zur Hüftkopfnekrose mit scholligem Zerfall und erheblichen Deformierungen des Hüftkopfes führen.

Das Pfannendach kann entsprechende Formveränderungen aufweisen, die sich zunächst aber nicht realisieren lassen, da die Defekte röntgenologisch nicht nachweisbar sind. Ein vermindertes Wachstum des Pfannendaches oder gar ein Wachstumsstillstand können die Folge einer ungenügenden Kopftiefeinstellung mit schädlichen Druckkräften am äußeren Pfannenrand sein. Auch das Pfannendach weist dann Auflockerungen seiner Strukturen, bzw. stellenweise Verdichtungen auf, die Rückschlüsse auf eine durchgemachte Schädigung erlauben.

In unserem Krankengut konnte gezeigt werden, daß die Ausbildung des Pfannendaches bei ergebnislos oder erfolglos vorbehandelten Patienten hinter den Vergleichsgruppen zurückgeblieben war. Eine Vorbehandlung wirkte sich auf die Verhältnisse am Pfannendach und proximalen Femur ungünstig aus.

Unsere Patienten zählen zu den spät reponierten Luxationen (nach dem 6. Lebensmonat), wir sollten eine frühestmögliche operative Reposition anstreben, vor allem, wenn sich auf konservativem Wege die Einstellung des Hüftkopfes nicht erzielen läßt. Die anatomischen Veränderungen am Hüftkopf sind schon frühzeitig nachweisbar, nach Laufbeginn mit länger bestehender Luxation und Fehlbelastung am Pfannenerker beinahe regelmäßig.

Wie schon TÖNNIS (1977) konnte auch IMMENKAMP in diesem Krankengut zeigen, daß die Aufrichtung des Schenkelhalses nach intertrochanterer Dreh- und Varisationsosteotomie von dem operativ geschaffenen Schenkelhalswinkel abhängt. Eine zusätzliche Pfannendachkorrektur konnte die Revalgisierungstendenz nicht verringern.

Die klinische Nachuntersuchung und die Betrachtung eines großen Patientengutes nach einem einheitlichen Bewertungsschema sollte eine Entscheidungshilfe bieten bei der Beurteilung verschiedener Vorbehandlungsmaßnahmen. Wie sich die einzelnen Gruppen unterscheiden, wurde schon ausführlich besprochen.

Die Auswirkungen einer intensiven Vorbehandlung konnten sich im gesamten klinischen Untersuchungsbefund durch negative Wertungen objektivieren lassen. Erfolgreiche Repositionsmanöver führten bei diesen Patienten zu Schädigungen der Hüftkopfeiphyse, hatten oftmals eine verminderte Wachstumsleistung zur Folge und boten im klinischen Bild bei einer ungenügenden Stellung der Gelenkkörper zueinander häufiger unbefriedigende Resultate.

So traten in dieser Patientengruppe Bewegungseinschränkungen in einer größeren Frequenz als in den Vergleichsgruppen auf, Schmerzüßerungen konnten ebenfalls in größerem Ausmaß registriert werden. Auch in den anderen Patientengruppen waren Klagen über Beschwerden nach längerem Gehen oder bei Wetterwechsel zu hören, doch kamen in dieser Betrachtung noch andere Faktoren zur Wirkung, wie z. B. unzumutbare berufliche Tätigkeiten oder Nichtbeachten der ärztlichen Ratschläge, besondere Sportarten möglichst zu meiden. Zu berücksichtigen ist ferner, daß Klagen über vorzeitiges Ermüden oder Schmerzen überwiegend von älteren Patienten geäußert werden, jüngere Kinder registrierten selbst derartige Erscheinungen seltener, wenn sie nicht zu gravierend waren. Meist konnten uns die Eltern in solchen Fällen bei der Vervollständigung vager Angaben durch ihre Beobachtungen unterstützen.

Starke Schmerzen oder erhebliche Beeinträchtigungen bei Verrichtungen des täglichen Lebens gaben vorwiegend Patienten an, in deren Verlauf Komplikationen wie Reluxation, Infektion oder gar Kopfnekrose eingetreten waren. Wären wir diese komplizierten Fälle aus unserer Betrachtung aus, konnten wir in beinahe allen Fällen Beschwerdefreiheit verzeichnen, ein Ergebnis, mit dem wir durchaus zufrieden sein können. Bei 87 % unserer Patienten konnte am Gangbild keine Auffälligkeit erhoben werden, sie boten durchaus den Gang einer hüftgesunden Person, ein Erfolg, über den man sich mit den Patienten freuen kann.

Die klinische Untersuchung umfaßte auch andere Parameter, die sich in gewissem Ausmaß auf die vorgenannten Beobachtungen auswirken. Das Zeichen nach Trendelenburg konnte in mehr als 80 % als negativ bzw. angedeutet positiv befunden werden. Vorbehandelte Patienten boten auch in dieser Aufstellung ein höheres Maß an schlechteren Graden als unsere Vergleichsgruppen. Die mit Spreizhose behandelten Patienten konnten bei der Bewertung vergleichbare Ergebnisse erzielen wie nicht vorbehandelte Patienten. Patienten, die breit gewickelt oder als Primärmaßnahme mit einer Spreizhose versorgt wurden, erbrachten in unserer Gesamtbetrachtung erfreuliche Resultate, die eine funktionelle Frühbehandlung in den ersten Monaten rechtfertigen. Beinahe ebenso gute Behandlungsergebnisse zeigt unsere primär operativ behandelte Gruppe, woraus wir auf den Vorteil einer primär operativen Behandlung schließen können. Stellen sich bei der frühzeitig durchgeführten Arthografie Repositionshindernisse dar, ist spätestens die konservative Therapie von der operativen abzulösen.

Ein weiteres interessantes Ergebnis bot sich bei der Auswertung der Beinlängendifferenzen. Wir beobachteten schwere Beinlängendifferenzen zwar nur in einem geringen Prozentsatz unseres Krankengutes (10,4 % über 2 cm), doch erstaunlicherweise häufiger in unseren nicht bzw. kaum vorbehandelten Patientengruppen. Diese Erscheinung kann nur so gedeutet werden, daß durch zahlreiche konservative Einrekungsmanöver und im weiteren Verlauf durch mangelhafte Ausbildung des Pfannendaches oder Fehlstellung am Schenkelhals bei unseren vorbehandelten Patienten mehrere Zusatzeingriffe erforderlich waren, die insgesamt die Wachstumspotenz am oberen Femurende in hohem Ausmaß strapaziert haben, wodurch letztlich kein verstärktes Wachstum möglich war. Der operativ gesetzte Wachstumsreiz konnte sich demgegenüber bei den anderen Gruppen auswirken und bedingte ein häufigeres Auftreten von Beinlängendifferenzen.

Die Analyse der Bewegungseinschränkungen ergab in allen Vorbehandlungsarten eine Häufung von Minderungen der Motilität bei Zusatzeingriffen. Vorbehandelte Patienten mußten auch in dieser Betrachtung mit einem schlechteren Ergebnis bewertet werden, zahlreiche Folgeeingriffe sind erforderlich gewesen und eine schon präoperativ bestehende Schädigung des Gelenkes trübte ihre Aussicht auf normale postoperative Gelenkverhältnisse und -funktion. Dem Vergleich mit gesunden Hüftgelenken können auch diese Ergebnisse durchaus standhalten, da wir auch bei nicht operativ behandelten Hüftgelenken Bewegungseinschränkungen feststellen konnten. Zu bedenken bleibt ferner der recht hohe Anteil der im Verlauf komplizierten Fälle (VB $\emptyset$ 40 %, VB $\pm$ 30 %, VB + 47 %), der uns beweist, daß durch sorgfältige operative Behandlung und postoperative Betreuung in einem hohen Ausmaß noch gute funktionelle Ergebnisse zu erzielen sind.

Der abschließende Vergleich mit dem röntgenologischen Ergebnis konnte in unserem Krankengut keine strenge Korrelation zwischen Röntgenbildergebnis und funktionellem Ergebnis zeigen. So erbringt zwar ein anatomisch normal geformtes Gelenk in der Regel eine freie Beweglichkeit, ein schlechtes anatomisches Ergebnis muß aber nicht zwangsläufig zu einer Bewegungseinschränkung führen.

Das Röntgenbildergebnis nach einer Vergleichswertung von SEVERIN (1941) bestätigte in mehreren Punkten unsere schon oft postulierte Aussage, das die intensive konservative Vorbehandlung eine schlechte Ausgangsposition für die Gelenke schafft, die Ausgleichsmöglichkeiten zu einem normalen Wachstum hin sind diesen Hüftgelenken durch die Vorschädigung oftmals genommen. Die Aufstellung konnte diesen Aspekt insofern bestätigen, als der Anteil komplizierter Verläufe bei schlechten Behandlungsergebnissen in der nicht vorbehandelten Patientengruppe mit mehr als 60 % recht hoch liegt. Vorbehandelte Patienten hingegen wiesen bei schlechten Ergebnissen komplizierte Fälle nur in 29 % auf.

Ein Vergleich zwischen röntgenologischem Ergebnis und klinischem Untersuchungsbefund konnte nicht in jedem Fall übereinstimmende Wertungen erbringen. Die Korrelation war noch am ehesten bei jüngeren Patienten zu verzeichnen, die aber auch seltener Beilängendifferenzen und Schmerzäußerungen boten, die mit in den klinischen Befund eingingen. In unseren Untersuchungen konnten in einem großen Teil der Fälle gute Behandlungsergebnisse verzeichnet werden. Wenn es gelingt, verschiedene, das Ergebnis negativ beeinflussende Faktoren auszuschalten, werden die Erfolge bei der Therapie der sog. angeborenen Hüftluxation in Zukunft noch besser sein.

IMMEMKAMP (1978) weist in seiner Arbeit auf die fehlende Beeinflussung des Wachstums von Hüftgelenkpfanne und proximalem Femur hin. Nach seiner Meinung ist ein geregeltes Wachstum in der Regel nur bei normalen Winkelverhältnissen am proximalen Femur möglich. Durch die Qualitätsminderung des Gelenkgewebes bei Luxations Hüften sei die Wachstumskinetik entscheidend gestört.

Unser Krankengut wurde auf die Wechselwirkung zwischen Hüftgelenkpfanne und proximalen Femur hin eingehend untersucht. Verschiedene Repositionsmanöver und durchgeführte operative Behandlungen ergaben bei genauer Betrachtung keine eindeutige Wechselwirkung zwischen normgerechter Pfannendachausbildung und pathologischer Ausprägung des AT-Winkels in unserem Krankengut. Wir konzentrierten uns auf Fälle, die trotz normaler Pfannendachentwicklung pathologische AT-Winkel von mehr als 35° aufwiesen. Zur Auswertung gelangten

nur operativ reponierte Hüftgelenke. Fälle, die lediglich eine DVO ohne offene Reposition erhielten, wurden ausgeklammert.

Den folgenden Tabellen ist zu entnehmen, wie häufig trotz pathologischer AT-Winkel normale oder schlechte Winkelverhältnisse am Pfannendach auftra-
ten.

VB Ø

V = 227

VB $\pm$ /+

N = 249

CE-WINKEL	AT-WINKEL			
	Grad 1	2	3	4
Grad 1	56	39	13	13
2	25	11	8	7
3	14	6	4	5
4	11	6	6	3

CE-WINKEL	AT-WINKEL			
	Grad 1	2	3	4
Grad 1	56	34	22	10
2	26	19	4	5
3	23	14	8	9
4	9	7	2	1

Tab. 59

In den umrandeten Feldern jeweils die Fälle, bei denen die Winkelergebnisse gut miteinander korrelierten.

Gegenüberstellung von AT-Winkelbewertungen zu CE-Winkelbewertungen bei Pa-
tienten, von denen beide Parameter bewertet werden konnten (Getrennt nach
VB-Art)

Bei der Vorbehandlungsgruppe VB Ø war in 41 Fällen trotz pathologischer Antetorsion der CE-Winkel normal, entsprechend 18 %.

Die vorbehandelte Patientengruppe wies ebenfalls 41 Fälle auf (16 %), bei denen trotz pathologischer Antetorsion (Grad 3+4) am proximalen Femur noch gute CE-Winkel eingetreten waren. Wie schon in früheren Ausführungen fällt auch an dieser Stelle das vergleichbare Ergebnis unserer Vorbehandlungsgrup-
pen auf. Bilden wir aus den vorhergehenden Tabellen eine Gesamtgruppe, kön-
nen wir bei 173 Hüftgelenken mit pathologischer Antetorsion noch gute Pfan-
ndachausbildungen verzeichnen (17 %).

Aus unserer Betrachtung geht aber auch hervor, daß immerhin in 36 % der Fälle andere Entwicklungen eingetreten sind, als sie der klinischen Auffassung entsprechen. So haben trotz normaler Antetorsionswinkel noch 19 % eine schlechte Pfannendachentwicklung genommen, bei 17 % gestalteten sich die Verhältnisse umgekehrt, bei ihnen war trotz ausgeprägt pathologischer Antetorsion eine gute Pfannendachausbildung nachweisbar.

IMMENKAMP (1978) geht davon aus, daß die Korrektur der Deformität am Schenkelhals nicht zwangsläufig zur Wachstumsförderung des Pfannendaches führt.

Pathologische CCD-Winkel waren in 20,3 % noch mit normalen Pfannendachwinkeln verbunden. Die meisten Fälle waren bei entsprechend guten Winkelergebnissen auch mit schlechten Entwicklungen des Pfannendaches kombiniert. Über 60 % der Fälle hatten bei normalen anatomischen Winkelverhältnissen am proximalen Femur ebenso gute CE-Winkelergebnisse, bzw. bei schlechten oder sehr hohen CCD-Winkeln auch negative Pfannendachausbildungen. Die Häufigkeit des Auftretens verschiedener CCD-Winkelgrade am proximalen Femur (realer CCD-Winkel) ist der folgenden Aufstellung zu entnehmen.

Niedrige Fallzahlen, z. B. OP-Schema 3 (N=8) erklären sich durch die Vorarbeit. Es wurden in diese Betrachtung nur Fälle aufgenommen, bei denen alle Winkel verwertbar bzw. errechnet waren.

Gegenüberstellung der Winkelergebnisse für den CCD-Winkel bei den unterschiedlichen OP-Schemata, getrennt nach Vorbehandlungsart:

Nur Operationen ohne Folge

VB Ø

Pathologische Veränderungen:

OP-Schema	N=	keine	gering	schwer	extrem
1	31	15	6	7	3
2	107	38	27	30	12
3	8	7	-	1	-
4	39	23	10	6	-
SUMME	185	83	43	44	15

Tab. 60

Angabe in Prozent:

OP-Schema		keine	gering	schwer	extrem
1		48	19	23	10
2		36	25	28	11
3		88	-	12	-
4		59	26	15	-
SUMME	(N=185)	45	23	24	8

Tab. 61

CCD-Winkelergebnisse in der Vorbehandlungsgruppe VB $\pm$ /+

VB $\pm$ /+

Pathologische Veränderungen:

OP-Schema	N=	keine	gering	schwer	extrem
1	23	10	4	8	1
2	105	48	21	25	11
3	7	4	2	1	-
4	71	40	15	12	4
SUMME	206	102	42	46	16

Tab. 62

Angabe in Prozent:

OP-Schema		keine	gering	schwer	extrem
1		44	17	35	4
2		46	20	24	10
3		57	29	14	-
4		56	21	17	6
SUMME		50	20	22	8

Tab. 63

Uns war außerdem der recht hohe Anteil an pathologischen Winkelergebnissen aufgefallen, wobei besonders Winkelgrad 1 (gering pathologisch) häufig auftrat. Nur 86 Hüftgelenke wiesen von 662 zur Auswertung gelangten Hüften normale Winkelverhältnisse der Gelenkkörper auf (13 %). Extrem pathologische Winkelergebnisse waren vor allem bei den Antetorsionswinkeln zu beobachten, Grad 3+4 bei den Antetorsionswinkeln war in ca. 25 % nachweisbar, der CCD-Winkel erbrachte in ca. 27 % schlechte Werte, ebenso der CE-Winkel.

Eine Aufstellung der Winkelergebnisse nach durchgeführter operativer Behandlung zeigte deutlich den schon oft erwähnten Vorteil des OP-Schema 4 (OP-Schema 4 und 6 zusammengefaßt, s. S.10). Das OP-Schema 3 (OP-Schema 3 und 5 zusammengefaßt, s. S. 10). (Offene Einstellung + DVO + Pfannendachverbessernde Maßnahmen). Das OP-Schema 3 (Offene Einstellung + DVO + Pemberton) scheint beinahe noch besser abzuschneiden, in diesem Zusammenhang möchte ich auf die geringe Fallzahl hinweisen, die eine Beurteilung sicherlich erschwert. Zumindest kann an dieser Stelle nochmals auf die wertvolle Ergänzung der operativen Reposition durch die DVO und den Eingriff am Pfannendach hingewiesen werden.

TÖNNIS (1973) konnte in seiner Klinik ähnliche Ergebnisse verzeichnen. Er schreibt, daß der Erfolg mit einer Dreh- und Varisationsosteotomie günstiger sei. TÖNNIS weist im Gegensatz zu unseren Ergebnissen auf den besseren Pfannendachausbau nach DVO hin, eine stärkere Varisierung hat sich für die Entwicklung am Pfannendach als vorteilhaft erwiesen, ebenso wie auch der Ausgleich der Antetorsion bis auf Werte von 0^0 - 10^0 der Pfannendachentwicklung fördert.

Welche Bedingungen nun unter den verschiedenen Voraussetzungen zu derart differierenden Behandlungsergebnissen geführt haben, bleibt vorerst unklar. So wie beim Säugling auch ein normales Routineröntgenbild eine Gelenkinstabilität nicht ausschließen kann (z. Zt. der Aufnahme kann das Gelenk reponiert sein), sind die Entwicklungsvorgänge und -wege während des Wachstums von zahlreichen zusätzlichen Faktoren beeinflusst, die eine Vorhersage in Bezug auf die spätere Qualität des Gelenkes nicht gestatten. Alle Winkelparameter dokumentieren das günstigere Ergebnis nicht vorbehandelter Patienten, verglichen mit unserer intensiv vorbehandelten Gruppe, ein weiteres Indiz für die zunehmende Schädigung der Gelenkanteile bei länger bestehender Luxation.

Wird mit der operativen Reposition der angeborenen Hüftluxation auch eine normale Artikulation der Gelenkkörper erreicht, beseitigt man trotzdem nicht die Wachstumsstörungen des dysplastischen Hüftgelenks. IMMENKAMP postuliert für diese wachstumskinetische Eigenschaft den Begriff "Dysplasiefaktor", der unter anderem auch iatrogene Schädigungen und endogene Hemmfaktoren einschließt.

Unsere Untersuchungen sollten auch klären, welchen Zustand der proximale Femur nach einer DVO bot und wie gut das Pfannendach nach Maßnahme zur Schaffung einer besseren Überdachung des Hüftkopfes ausgebildet ist. Verschiedenen Untersuchungen ist zu entnehmen, daß nach DVO die Revalgisierung des Schenkelhalses beinahe strengen Regeln folgt.

Überführt man mit der Varisation des Schenkelhalses auch den CCD-Winkel in pathologische Bereich, gelingt es doch bei erhaltener Wachstumspotenz, die pathologischen Winkel am proximalen Femur wieder voll auszugleichen. Die Aufrichtung des Schenkelhalses zeigt dabei eine deutliche Abhängigkeit vom Varisationswinkel. Je kleiner der Winkel, bis auf den variiert wurde, desto größer die Aufrichtungstendenz. Diese Vorgänge treten in einer solchen Regelmäßigkeit auf, daß man schon fast von physiologischer Entwicklung und bei Ausbleiben der Revalgisierung von Wachstumsstörungen am proximalen Femur sprechen kann. Die Aufrichtung des Schenkelhalses erfolgt unabhängig von einer gleichzeitigen Pfannendachkorrektur.

Auch DEGA (1973) weist auf die Schädlichkeit einer vermehrten Schenkelhalsantetorsion und einer bestehenden Valgität des Schenkelhalses für das ungehinderte Wachstum am Pfannendach hin. Da diese beiden Fehlformen häufig kombiniert auftreten und die mangelhafte Ausbildung des oberen Pfannenrandes sich nicht in jedem Fall spontan korrigiert, besteht die Möglichkeit, durch Richtungsosteotomien eine Korrektur beider Winkelparameter durchzuführen. An den Schluß dieser Betrachtung soll sich eine Aufstellung des Ergebnisses verschiedener Operationsverfahren anschließen. Die Folgeoperationsergebnisse sollen nur der Vollständigkeit halber erwähnt sein, die Zahl der durchgeführten Eingriffe erscheint insgesamt zu gering, um Schlüsse aus dem Behandlungserfolg zu ziehen.

Die Aufstellung zeigt noch einmal die Abweichungen der Winkel am proximalen Femur und am Pfannendach von den Normalwerten, allerdings in einer Zusammenfassung die sämtlichen Veränderungen der Winkelwerte bei einer be-

stimmten operativen Behandlung aufzeigt. Eine Trennung nach durchgeführter Vorbehandlungsart scheint auch in dieser Tabelle sinnvoll, da wiederum das schlechtere Gesamtergebnis unserer vorbehandelten Patientengruppe deutlich wird. Die Differenz ist zwar gering, doch ist zu bedenken, daß diese Aufstellung auch unsere mit Spreizhose behandelten Patienten umfaßt und damit die Endergebnisse der vorbehandelten Patienten insgesamt günstiger erscheinen läßt.

In dieser Betrachtung läßt sich ein gutes Ergebnis des OP-Schema 4 erkennen, das nach einer Tabelle von IMMENKAMP auch die geringste Häufigkeit von Folgeeingriffen aufwies.

Häufigkeit von Folgeoperationen in Abhängigkeit vom Operationsschema
(Alle Vorbehandlungsgruppen zusammengefaßt)

OP-Schema	operierte HGL OP ohne Folge	in %	operierte HGL OP mit Folge	in %	
1	70	49	72	51	
2	262	74	93	26	
3	38	62	23	38	
4	154	86	25	14	
SUMME	524	71 %	213	29 %	Tab. 64

Die Notwendigkeit zu zusätzlichen operativen Eingriffen war am häufigsten bei vorbehandelten Patienten gegeben, die mit Spreizhose behandelten Patienten mußten in einem viel geringeren Prozentsatz nachoperiert werden.

IX ZUSAMMENFASSUNG

An der Orthopädischen Universitätsklinik Münster wurden in den Jahren 1955 - 1974 737 offene Einstellungen bei sogenannter angeborener Hüftluxation bei einem Patientenalter von 0,7 bis 3,11 Jahren vorgenommen. Das Ziel dieser Arbeit ist es, eine Analyse der Langzeitergebnisse nach operativer Reposition dieser spät behandelten Hüftluxationen zu erstellen. Es erfolgte eine Nachuntersuchung der Patienten. Das Durchschnittsalter bei der Nachuntersuchung betrug 12,2 Jahre. Die Hälfte aller Patienten zeigten ein abgeschlossenes Skelettwachstum. Vorrangig bestand die Aufgabe in der Auswertung der klinischen Untersuchungsbögen und in der Bewertung der Röntgenbilder.

Um der unterschiedlichen Ausgangssituation gerecht zu werden, erfolgte eine Einteilung je nach der Vorbehandlung vor Durchführung der operativen Reposition (VB Ø) wurde die Gruppe der konservativ vorbehandelten Fälle gegenübergestellt, bei denen trotz intensiver konsequenter Bemühungen keine Reposition eingetreten war (VB +). Eine dritte Gruppe, die den nicht konservativ vorbehandelten Fällen gleichzusetzen war, beinhaltete Fälle, die überbrückend bis zur relativ frühen stationären Aufnahme eine Spreizlagerung mittels einer Spreizhose erhalten hatten, die aber nicht mehr zur Reposition der Hüften angeordnet wurde, sondern lediglich ein weiteres Hochwandern des luxierten Hüftkopfes verhindern sollte (VB $\pm$). In weiterer Hinsicht waren Unterteilungen angezeigt. So war die primäre operative Behandlung unterschiedlich in Bezug auf ergänzende operative Maßnahmen zusätzlich zur operativen Einstellung. Es kamen pfannenverbessernde Operationen und / oder Schenkelhalskorrektureingriffe als Primäroperation oder auch als Folgeoperation zur Anwendung. Entsprechend wurden vier grobe Operationsgruppen festgelegt.

Es wurde ein einheitlicher Maßstab bei der Auswertung der klinischen Untersuchungsbefunde und der Röntgenbilder zugrunde gelegt.

Die Untersuchung ergab folgende Ergebnisse:

1. Leichte Schmerzen, rasches Ermüden und Schonhinken wurden mit zunehmendem Patientenalter häufiger registriert. Absolut beschwerdefrei waren 85 Prozent der Patienten. Etwas häufiger traten Beschwerden bei konservativ vorbehandelten Fällen auf.

2. Ein ungestörtes Gangbild wurde bei insgesamt 87 Prozent der Fälle beobachtet.
3. In insgesamt 73 Prozent der Fälle konnte eine statische und dynamische Stabilität der Hüften festgestellt werden. Ein deutlich positives TRENDLENBURG'sches Zeichen wurde bei 5,2 Prozent der Fälle registriert. In der Gruppe VB $\pm$, die insgesamt relativ früh operiert wurden, war das Trendelenburg'sche Zeichen in 80 Prozent der Fälle negativ, nur in 70 Prozent der Fälle war das Trendelenburg'sche Zeichen bei vorbehandelten Fällen negativ.
4. Schwere Beinlängendifferenzen (mehr als 3 cm), in der Regel durch Wachstumsschäden am proximalen Femur ausgelöst, wurden bei über 12-jährigen Patienten häufiger registriert (5,5 Prozent). In dieser Altersstufe wurde nur bei 54 Prozent der Fälle eine seitengleiche Beinlänge nachgewiesen.
5. 272 von 737 operierten Hüftgelenken zeigten Bewegungseinschränkungen. Eine konservative Vorbehandlung, Behandlungskomplikationen, insgesamt eine Luxationsperthes sowie mehrere Folgeoperationen führten häufiger zu Bewegungseinschränkungen. Bewegungseinschränkungen wurden mit zunehmenden Repositionsalter, wohl in Folge verbleibender Gelenkdeformierungen, in steigender Häufigkeit registriert. In insgesamt 7,3 Prozent der Fälle mußte der Bewegungsbefund als schlecht eingestuft werden.
6. Die Auswertung der Röntgenbildergebnisse nach SEVERIN (1941) ergab in 80 Prozent für Gruppe VB $\emptyset$, in 86 Prozent für Gruppe VB $\pm$ gute Ergebnisse. In 66 Prozent der Fälle wurden gute Ergebnisse in Gruppe VB + festgestellt. Der Unterschied wird deutlicher, wenn nur sehr gute Ergebnisse berücksichtigt werden (VB $\emptyset$ = 45 Prozent; VB $\pm$ = 50 Prozent; VB + = 37 Prozent). Eine ergebnislose intensive konservative Vorbehandlung bedingte eine einschneidende Verschlechterung der Behandlungsergebnisse.
7. Ein positives Röntgenbildergebnis wurde am häufigsten angetroffen, wenn mit der offenen Einstellung eine Korrektur am Schenkelhals und am Pfannendach erfolgte. Unbefriedigend blieben die Ergebnisse, wenn nur eine Dreh- und Varisationsosteotomie mit der offenen Einstellung vorgenommen wurde (36 Prozent gegenüber 60 Prozent). Mit zunehmendem Repositionsalter verschlechterten sich die Endergebnisse.

Die Gesamtschau der Langzeitergebnisse ermöglichte einige therapeutische Schlußfolgerungen:

In der Frühbehandlungsphase (vom 3. bis 6. Lebensmonat) gelingt es noch oft, eine Reposition der Luxation durch konservative funktionelle Repositionsmanöver herbeizuführen. Gelingt dieses jedoch nicht, muß die konservative Behandlung rechtzeitig aufgegeben werden, um irreparable Wachstumschäden am Gelenkkomplex zu vermeiden.

In der Spätbehandlungsphase (vom 7. Lebensmonat an) sind in der Regel die Hindernisse bei echten Luxationen so ausgeprägt, daß konservative Repositionsmanöver nicht mehr zur tiefen konzentrischen Reposition führen können. Über das Ausmaß der Repositionshindernisse und über die wahrscheinliche Erfolglosigkeit eines konservativen Repositionsversuches informiert die Arthrographie. Es konnte gezeigt werden, daß die Langzeitergebnisse umso günstiger ausfielen, je früher die operative Reposition bei diesen spät diagnostizierten Hüftluxationen erfolgte. Die nachholende Entwicklung des Pfannendaches erwies sich aber ohne Pfannendach-korrigierende Eingriffe in der Regel als unzureichend. Als eine therapeutisch sehr wesentliche Feststellung konnte herausgestellt werden, daß die mit der offenen Einstellung kombinierte Dreh- und Varisationsosteotomie keinen positiven Wachstumseffekt auf das Pfannendach bewirkte. Bei unzureichender Pfannendachentwicklung - trotz fortgesetzter Spreizbehandlung nach der operativen Reposition - sollte spätestens Ende des 2. Lebensjahres eine Acetabuloplastik nach Pemberton erfolgen; bei älteren Kindern mit geringerer Ausprägung der Pfannendysplasie empfiehlt sich die Beckenosteotomie nach SALTER.

Obschon die Fälle, die zusammen mit der offenen Einstellung einen korrigierenden Pfannendacheingriff und einen Schenkelhalseingriff erhielten, bei der Nachuntersuchung am positivsten zu bewerten war, vertreten wir heute den Standpunkt, daß eine Korrektur der Schenkelhalsdeformität nur noch bei persistierender, stark vermehrter Antetorsion indiziert ist.

Datum:

Seite 1

Name, Vorname:

Alter:

KB.-Nr.:

ANAMNESE:

SCHMERZEN:

Keine Beschwerden
Rasches Ermüden
Leichte Schmerzen
Mittelgradige Schmerzen (geleg. Analget.)
Starke Schmerzen (oft Analgetika)

ZEITLICHES AUFTRETEN

DER SCHMERZEN:

Gelegentlich, episodisch
Geleg., bei vermehrter Belastung
Geleg., bei üblicher Belastung
Regelmäßig bei vermehrter Belastung
Ständig, in Ruhe

LOKALISATION DER BESCHWERDEN

Hüfte	re	leichte	mittlere	starke	Schmerzen
Hüfte	li	leichte	mittlere	starke	Schmerzen

WEITERE ANGABEN:

ANZIEHEN VON STRÜMPFEN:

BERUFSANAMNESE:

FAMILIENANAMNESE:

BEHANDLUNG (die im Krankenblatt nicht fixiert ist)

BEFUND

KÖRPERGEWICHT:

KÖRPERGRÖßE:

<u>GANG:</u>	DUCHENNE-HINKEN	0	+	++	+++
	re				
	li				
	TRENDELENBURG	re			
		li			
	VERKÜRZUNGSHINKEN	re			
		li			

LITERATURVERZEICHNIS

- 1 P.E. BECKER Humangenetik, Ein kurzes Handbuch in fünf Bänden (1964)
- 2 R. BERNBECK Femurtorsion und Coxa valga, Z. f. orthop. Chirurg.
Bd. 78; 303 (1949)
- 3 R. BERNBECK, G. DAHMEN Beckendeformität und Hüftluxation
(in Kinderorthopädie); (1976)
- 4 G. CHAPCHAL Orthopädische Krankenuntersuchung
- 5 G. CHAPCHAL, D. WAIGAND Orthopädische Therapie (1971)
- 6 G. DAHMEN, RUPPRECHT, BERNBECK Kinderorthopädie
- 7 H. DEBRUNNER orthopädisches Diagnostikum (1966)
- 8 W. DEGA Entwicklung und klinische Bedeutung der dysplastischen
Hüftgelenkpfanne, Orthopädie 2 (1973)
- 9 W. M. DÖRR Zur Frühest- und Frühdiagnose der sogenannten angeborenen
Hüftluxation, DMW Heft 4 (1966)
- 10 G. EXNER Pfannendachplastiken mit Beckenkammspan
Z. f. Orthop. und ihre Grenzgebiete 108. Bd. (1971)
- 11 M. R. FRANCILLON Zur Geschichte der Luxatio coxae congenita
Separatabdruck aus Generus 29 (1972) Heft 3/4
- 12 HACKENBROCH Handbuch der Orthopädie, Band IV,3
- 13 K. IDELBERGER Lehrbuch der Orthopädie
- 14 M. IMMENKAMP Habilitationsschrift (1978)
- 15 M. IZADPANAH Beckenosteotomie nach Salter zur Behandlung der kong.
Hüftluxation, Z. Orthop. 113 (1975)

- 16 M. JÄGER, W. KOSSYK, P. BÜDEFELD Zur Frage der Hüftkopfeiphysen-
störung und der operativen Behandlung konservativ nicht einstell-
barer sog. angeb. Hüftluxationen, Arch. orth. Unfall-Chir. 74 (1972)
- 17 L. JANI Entwicklung der dysplastischen Hüftgelenkpfanne nach der
Overhead-Extension, Orth. Praxis 9/IX (1973)
- 18 D. JASTERS, G. MATHES Beitrag zur operativen Einstellung des Hüftge-
lenkes bei Luxationshüften, Beitr. Orth.+Traum. 23 (1976)
- 19 G. KAISER Leitfaden für die Orthopädie
- 20 M. KAISER Behandlungsergebnisse bei frühzeitig diagnostizierter
typischer kongenitaler Hüftluxation, Z. Orthop. 113 (1975)
- 21 G. KELLER Zur Frühestdiagnose und -therapie der Hüft dysplasie,
Z. Orthop. 106 (1969)
- 22 G. KELLER Zum heutigen Aspekt der Hüft dysplasie in Klinik und
Röntgenologie, Z. Orthop. 113 (1975)
- 23 G. KELLER Zum Aspekt der Hüft dysplasie in Klinik und Röntgenolo-
gie, Z. Orth. 112 (1974)
- 24 W. KEYL, B. ROSEMEYER Spätergebnisse der offenen Hüftreposition,
Z. Orth. 110 (1972)
- 25 P. F. MATZEN Lehrbuch der Orthopädie 11
- 26 K. PALMEN, S. von ROSEN Late diagnosis dislocation of the Hip
Joint, Acta orthop. scand., 46 (1975)
- 27 STJ. PEIC Der Entstehungsmechanismus des Ortolani-Zeichens
Z. Orthop. 113 (1975)
- 28 STJ. PEIC Verhalten der Beinlänge bei angeborener Hüftverrenkung,
Z. Orth. 110 (1972)

- 29 M. PITZEN Kurzgefaßtes Lehrbuch der Orthopädie

- 30 L. SCHILGEN Beinlängendifferenzmessung mit dem Ossometer
Z. f. Orth. 113 (1975)

- 31 L. SCHILGEN Anwendung des weiterentwickelten Differentiometers
zur Vermessung des menschlichen Körpers, Z. f. Orth. 113 (1975)

- 32 E. SEVERIN Congenital dislocation of the Hip Joint
Late results of closed reduction, Acta chirurg. scandinav. (1941)

- 33 E. STÖRIG Erfahrungen mit der Beckenosteotomie nach Chiari bei
der dysplastischen Hüftgelenkpfanne
Orthopädische Praxis 9/IX (1973)

- 34 D. TÖNNIS, A. LETZ Untersuchungen über das Verhalten des Pfannen-
dach- und des Schenkelhalswinkels nach intertrochanterer Derota-
tionsvarisierungsosteotomie und die Indikation zur Acetabuloplastik
Arch. orthop. Unfall-Chir. 66 (1969)

- 35 D. TÖNNIS, U. BARTECK Die Bedeutung der Pfannendachplastik für
die Behandlung der Pfannendysplasie, Orthopädie 2, (1973)

- 36 M. YAMAGUCHI, S. IZUMIDA Pfannendachbildender Effekt verschiedener
operativer Eingriffe in der Behandlung der sog. kong. Hüftgelenks-
luxation, Z. Orth. 114 (1976)

Tabellarischer Lebenslauf

Cornelia Lauterbach, geb. Weithe
 Vogelpothsweg 20
 4600 Dortmund 1
 geb.: 6. Mai 1953 in Lüchow
 Eltern: Hans-Jürgen Weithe, Oberamtsrat
 Lieselotte Weithe, geb. Sander, Krankenschwester
 verheiratet mit
 Rudolf Th. Lauterbach, Dipl.Ing.

Schule	:	
1960 bis		Volksschule in Unterlüß,
1964	:	Kreis Celle
1964 bis		Kaiserin-Auguste-Viktoria-Gymnasium
1967	:	in Celle
1967 bis		Herzog-Ernst-Gymnasium
1972	:	in Uelzen/Hannover
Abschluß	:	Abitur im Mai 1972
1972 bis		Zwei Monate Krankenpflegepraktikum
1973	:	am Allgemeinen Krankenhaus in Hagen.
		Sechs Monate Tätigkeit als Pflegehelferin am Hamburgischen Krankenhaus in Bad Bevensen, Kreis Uelzen
Universität	:	
1973 bis		Studium der Humanmedizin an der
1979	:	Westfälischen-Wilhelms-Universität in Münster.
		Als Medizinstudent im Praktischen Jahr an den Städtischen Kliniken Dortmund von April 1978 bis März 1979.
Abschluß	:	Staatsexamen + Approbation im Mai 1979
Tätigkeit	:	Seit Juni 1979 als Assistenzarzt an den Städtischen Kliniken Dortmund

Hiermit bedanke ich mich bei Herrn Priv.-Doz. Dr. Manfred Immenkamp für die freundliche Überlassung des Themas, ferner Herrn Prof. Dr. Matthiaß für die großzügige Überlassung des Arbeitsplatzes.

Mein Dank gilt auch den Mitarbeitern der Röntgen- und Fotoabteilung der Orthopädischen Klinik.

Fräulein Rita Grewe, die einen wesentlichen Anteil an der Erstellung und Aufarbeitung des Patientengutes hatte, sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

